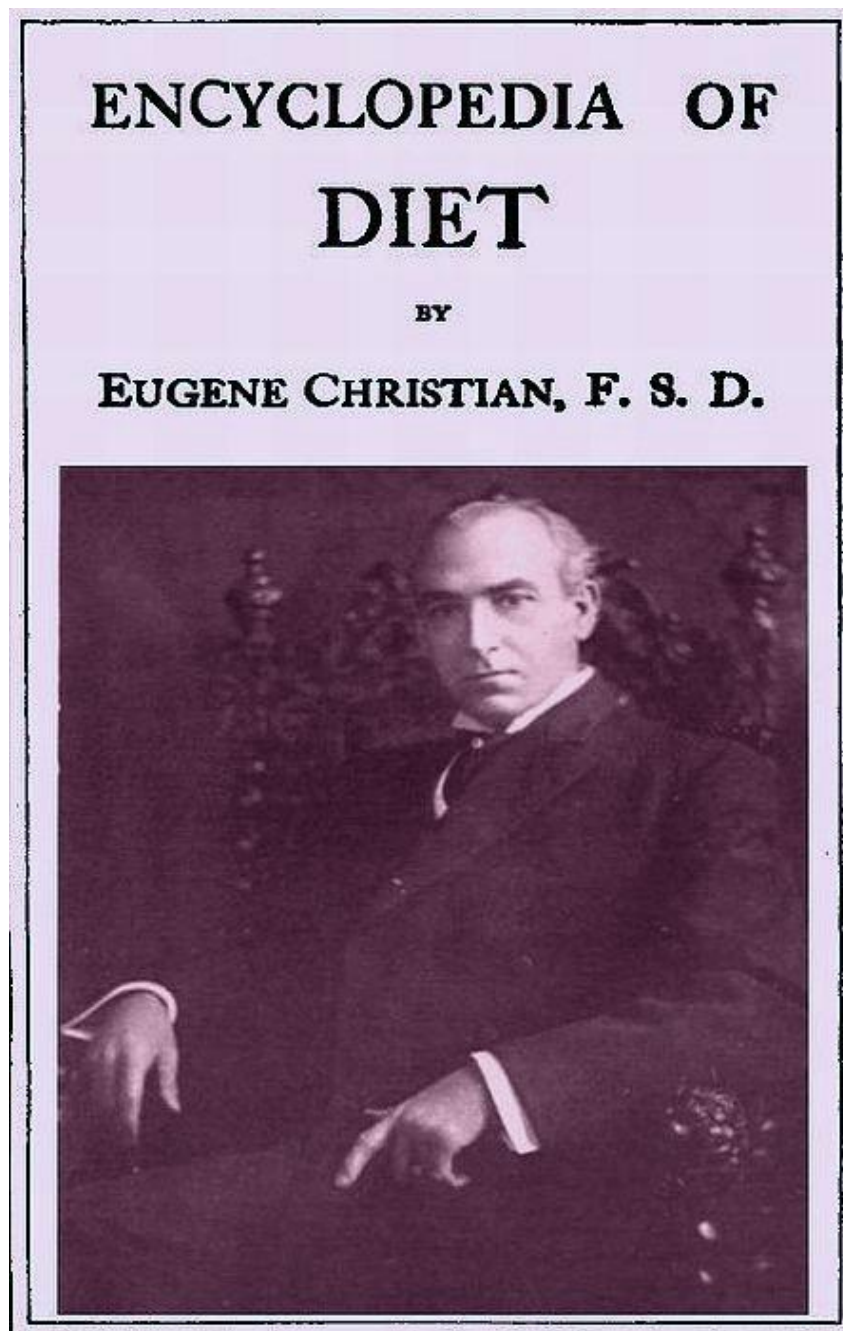


Энциклопедия диеты: Трактат по вопросу питания, том 1

Юджин Кристиан



Электронная книга проекта Гутенберга из Энциклопедии диеты: Трактат по вопросу питания, том 1

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Энциклопедия диеты: Трактат по вопросу питания, том 1

Автор: юджин Кристиан

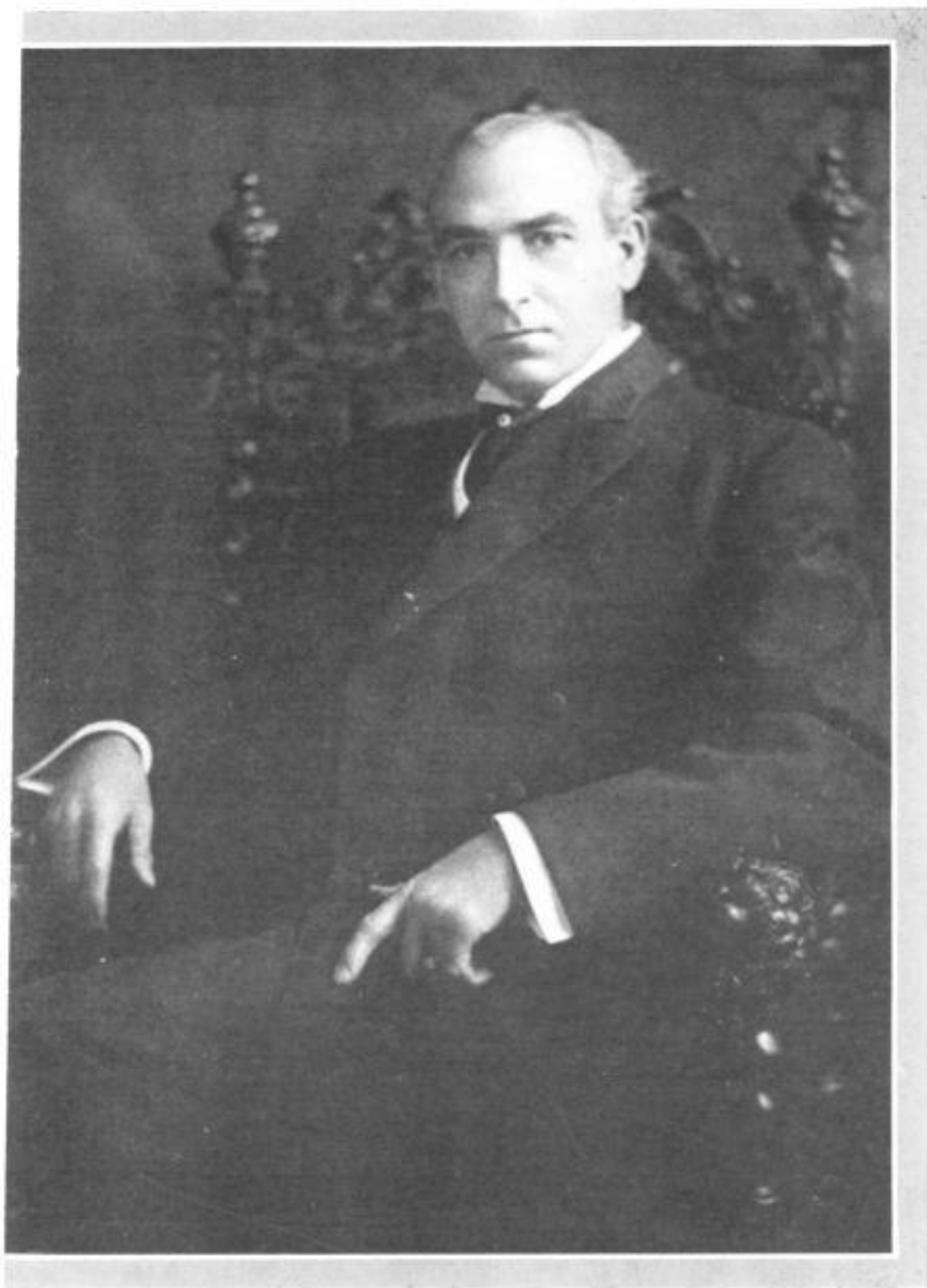
Дата выхода: 5 августа 2014 г. [Электронная книга № 46511]

Последнее обновление: 24 октября 2024 г.

Язык: Английский

В титрах: Продюсерами выступили Джульет Сазерленд, Джейн Робинс и команда онлайн-корректоров по адресу <http://www.pgdp.net>

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННАЯ КНИГА ГУТЕНБЕРГА "ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДИЕТЫ: ТРАКТАТ По ВОПРОСУ ПИТАНИЯ", ТОМ. 1 ***



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДИЕТЫ

Трактат по продовольственному вопросу В ПЯТИ ТОМАХ

Объяснение простым языком химического состава пищи и химического строения человеческого тела, а также Искусство объединения этих двух отраслей науки в процессе приема пищи таким образом, чтобы наладить нормальное переваривание и ассимиляцию пищи и нормальное выведение отходов, устраняя тем самым причины желудочных, кишечных и всех других расстройств пищеварения

Юджин Кристиан, Ф. С. Д.

Том I

НЬЮ-ЙОРКСКОЕ
ОБЩЕСТВО ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ, Inc.
1917

Авторское право 1914 года
ЮДЖИНОМ КРИСТИАНОМ

Поступила в
Stationers Hall, Лондон,
сентябрь 1914 г.

ЮДЖИН КРИСТИАН, Ф. С. Д.

Все права защищены

Опубликовано в августе 1914 г.

МАТЕРЯМ И БЛАГОРОДНЫМ ТРУЖЕНИКАМ ВЕЛИКОГО ДЕЛА ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И
ИЗБАВЛЕНИЯ ОТ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ СТРАДАНИЙ АВТОР посвящает ЭТИ ТОМА

ПРЕДИСЛОВИЕ

Бесчисленные столетия приходили и уходили и оставили на земле мириады форм жизни; но что такое жизнь, откуда она взялась, есть ли за ней цель или замысел, являются ли все священные книги просто представлениями младенческого разума о том, откуда и куда деваться, мы не знаем; но когда мы помещаем жизнь под прожектор науки, мы знаем, что это простое

объединение ионной материи в органические формы, и что эта странная работа совершается в соответствии с определенными четко определенными законами.

Мы знаем, что эти законы являются частью великой космической схемы. В гармонии с ними работает эволюция, которая стремится поднимать на все более высокие ступени совершенства все формы как живой, так и неживой жизни. Мы считаем, что если бы все естественные законы, управляющие жизнью, могли быть установлены и соблюдаться, количество нарушений или вмешательств в систему Природы было бы очень значительно уменьшено.

Система сотрудничества человека со своими братьями, которую мы называем цивилизацией, наложила на него определенные ограничения, которые не позволяют ему жить в строгом соответствии с этими законами; поэтому, если он хочет иметь свое право по рождению, то есть здоровье, он должен использовать науку, чтобы приспособиться к искусственной среде обитания.

Человек был доведен до своего нынешнего состояния физического развития в сельской местности, на открытом воздухе, в окружении природы, и поскольку он должен жить в домах и заниматься занятиями, чуждыми тем, благодаря которым он был развит, он должен вносить соответствующие изменения в материал, из которого постоянно ремонтируется и изготавливается его тело; следовательно, поскольку выбор, комбинации и пропорции различных продуктов, необходимых ему для питания, определяются его возрастом, активностью и пребыванием на свежем воздухе, если он точно или даже приблизительно установит и будет наблюдать за этими вещами, жизнь будет постоянно подниматься по шкале силы и величия, а также и его выносливость и период долголетия будут увеличены.

Почти все формы жизни на этом земном шаре, за исключением человека, доживают примерно в восемь раз дольше, чем достигают зрелости. Человек взрослеет в двадцать четыре года; по этой шкале он должен прожить около двухсот лет. Но средняя продолжительность жизни цивилизованного человека, считая с шестилетнего возраста, составляет всего около сорока лет, в то время как, если мы включим класс младенцев и посчитаем средний возраст от его рождения, он едва успеет вырасти, как его волосы и зубы начнут исчезать, а зрение будет поддерживаться линзой окулиста, и он тихо сойдет в могилу. Таким образом, сто шестьдесят лет жизни - это примерно то, во что ему на сегодняшний день обошлась цивилизация. Это очень дорого, но, конечно, ему есть чем похвастаться. У него есть самолеты, беспроводная связь, поезд со скоростью миль в минуту, политика, несколько видов религии, ром и кокаин, бродяга, миллиардер и очередь за хлебом.

Мы не можем последовательно перепрыгнуть через десять тысяч лет наследственности и привычек, но мы можем восстановить какую-то часть из ста шестидесяти лет жизни, которых стоила нам цивилизация. Этого можно достичь, питая наш организм в соответствии с его потребностями, определяемыми возрастом, температурой окружающей среды и работой или активностью; развивая умственное спокойствие; любя кого-то, кроме себя, и доказывая это; вдыхая побольше свежего воздуха и выполняя полезную работу. Из всех этих вещей еда является самой важной, потому что это сырье, из которого строится храм, в котором обитают все остальные вещи.

Цивилизация и наука приносят мало реальной пользы человеку, если они не могут отобрать для него материал, необходимый для развития его тела и всех его способностей до наивысшей

степени, или, по крайней мере, освободить его от большей части болезней и существенно увеличить его "легкость"; я говорю, что они принесли ему мало пользы, если не могут показать ему способ прожить более сорока лет. Науке нечем было бы похвастаться, если бы она только указала способ, с помощью которого человек мог бы существовать в течение двух сотен лет, поскольку это его право по рождению. Он может похвастаться только тогда, когда дал ему больше, чем его природное наследие.

То, что общее состояние здоровья человека и продолжительность его жизни снизились, в то время как все другие отрасли науки значительно возросли, является достаточным доказательством, подтверждающим утверждение о том, что он не применял научные методы к искусству жить или, по крайней мере, к тем фундаментальным принципам, таким как питание, движение и окисление, которые действительно управляют его здоровьем и его жизнью.

Разница между молодостью и возрастом, между мужественностью и дряхлостью на самом деле является только химической разницей. Разница между гибким хрящом молодости и жестким хрящом возраста заключается в химии.

Если в процессе метаболизма мышцы, кости, ткани и клетки мозга можно заставить размножаться и воспроизводить самих себя в восемнадцать лет, то кажется вполне логичным, что наука должна раскрыть нам секрет, с помощью которого то же самое можно сделать в восемьдесят, а если в восемьдесят, то почему не в сто восемьдесят? Ни в коем случае не будет преувеличением сказать, что если наука сможет научить нас реальным потребностям организма в различных условиях возраста, климата и активности, а также способам удовлетворения этих потребностей только теми элементами пищи, которые необходимы, жизнь может быть продлена до того, что кажется нам естественным периодом жизни.

Рассматривайте человеческое тело как машину, которая обладает способностью преобразовывать топливо или пищу в энергию, использовать или расходовать эту энергию по своему усмотрению, воспроизводить себя по частям из того же топлива и выбрасывать мусор и золу — если все это выполняется организмом автоматически, и его способность действовать или выполнять эти вещи полностью зависит от топлива или материала, с которым организму приходится работать, тогда вопрос о *виде* топлива, его количестве, способах его выбора, комбинирования, пропорциях сразу становится важнейшей проблемой в рамках человеческой деятельности. обучение.

ЦЕЛЬ ЭТОЙ РАБОТЫ

Когда мы сравниваем продолжительность жизни человека с другими формами жизни и учитываем, что он дышит тем же воздухом, пьет ту же воду, живет под тем же солнечным светом и что он отличается от них главным образом своими привычками в еде, нам навязывается убеждение, что в его пище кроется секрет, или причины большинства его физических недугов и сокращения продолжительности жизни. Все элементы, составляющие человеческое тело, хорошо известны. Его повседневные потребности общеизвестны. Наука разделила человеческое тело на все его различные химические элементы или части, взвесила и назвала их; она также проанализировала и разделила его пищу или топливо на различные химические элементы или части и назвала их. Таким образом, казалось бы, наиболее логичным шагом объединить эти две отрасли науки и дать миру двойную науку физико-пищевой химии, или то, что я назвал Прикладной пищевой химией.

Науки о физиологической химии и химии пищевых продуктов можно сделать полезными— только объединив их — сведя воедино - встраивая одно в другое для улучшения человеческого вида. Эти две отрасли науки не могут быть полезны никаким другим возможным способом, кроме как путем выяснения потребностей человеческого организма с помощью физиологической химии и изучения того, как удовлетворить эти потребности с помощью науки о пищевой химии. В объединении этих доселе отдельных отраслей науки я вижу самую полезную, самую важную и самую могущественную отрасль человеческого знания. Именно для того, чтобы создать этот союз, и предназначены эти тома.

Автор.

Нью-Йорк, август 1914 г..

Содержание

Том I

	Страница
Предисловие	vii

Урок I

Взаимосвязь химии пищевых продуктов и физиологической химии	1
пищевой химии и биохимии организации	3
отношение Supracidity других заболеваний	6
диаграмму, показывающую число так называемых Дис-облегчает Вызванные Supracidity	9
естественные законы, которые требуют послушания	11
Как сделать питанию науки	14
наше питание должно вписываться в нашей цивилизации	17
Почему в науке о питании человека находится в зачаточном состоянии	18

урок II

простых принципах общей химии	23
химии элементов	27
воздухом и кислородом	32
производство кислорода	33
химическое действие кислорода:	

(а) по веществам	36
(б) В живых телах	38
водорода и воды	42
водопользователей в химии	48
важности решения продовольственной ученым	50
важности воды в организме человека	52
использованию воды в организме	53
азота и азотных соединений	58
хлора	63
соляной кислоты	64
кислот, щелочей, обезвреживания, солей	68
принципы нейтрализации щелочей	71
фтора, Bromin, Iodin	73
минеральной серы	73
растительное серы в организме человека	75
металлами	76

урок в III

Органическая химия	79
углерода	81
неорганические соединения углерода	83
углерода Dioxid	83
соотношения углерода Dioxid к жизни	85
углерод Monoxid	86
органические соединения углерода	87
классификация органических углеродистых соединений:	
а углеводороды	89
б спирты	91
с глицерином	92
д альдегиды и эфиры	93
электронной органических кислот	94
органических азотистых соединений	99

урок капельницу

химии пищевыми продуктами	103
углеводы	107
классификация углеводов	108
в Monosaccharids	109
б Disaccharids	112
с Polysaccharids	114
жиров и масел	122
Протеидами или производство пищевых веществах	125
минеральные соли в пище	131

Урок в

химии пищеварения	135
органов пищеварения и пищеварительных соков	137
слюны	142
желудочного сока	144
состав желудочного сока	147
желчи	153
панкреатического сока	153
кишечного соков	157
секрецию пищеварительных соков	158
аномальное химические изменения в органах пищеварения	165
разложение пищи	173
пищеварительной эксперименты	175
механики пищеварения	180
мышечное движение органов пищеварения	187

урок vi

Химия метаболизма	191
здание фактическое тело-ткани	195
генерации тепла и электроэнергии	197
мерилом человеческой энергии	199
метаболизм углеводов	202
метаболизм жиров	205
метаболизм Протеидами	209
использования Протеидами в организме	210

действие и состав Протеидами	213
стандартам на пищевые продукты	217
истинная пища требования	226

урок VII в

продуктах животного происхождения	233
мяса	250
1 Мясо или постное мясо	250
2 животных жиров	254
Холодного хранения мяса	256
инфекционных заболеваний и животной пищи	258
рыбу	260
птицы в качестве пищи	262
последствия кормления птицы	265
яйца	269
молоко	273
фальсификации молока	279
пастеризации молока	280
сыра	282
масла	283
Oleomargarin	285

Том II

Урок VIII

продуктов растительного происхождения	287
зерна	289
использует зерна:	
(1) на зерно как источник энергии,	295
(2) зерна в качестве источника азота	297
(3) Зерно как лечебная пищевая	298
орехов	300
арахис	306
бобовых	307
фрукты	308

классификация плодов по кислотности	313
овощи	317
классификация овощей	319
сахара и Sirups	324
сахарной свеклы-сахара	325
мед	330
кондитерских изделий	332
растительных масел	335

урок в IX

наркотиков, стимуляторов, и наркотиками	341
алкалоиды и наркотиками	349
опиум	350
кокаина	353
Нукс Вомика и использование / А. Д.	356
Quinin	356
Acetanilid	357
табачными изделиями	361
кофе	363
чай	365
какао и шоколад	366
спиртов и родственные соединения	367
алкоголя	367
хлороформ, эфир, и Хлораля	372
ядовитых минеральных солей и кислот	373
ртути	373
калия Iodid	374
свинца и меди	375
слабительные и Cathartics	375

урок x

важности правильного диагноза и правильного лечения	379
---	-----

урок Cu

распространенных нарушений—их причины и коррекция	403
здоровье и болезни определенными	405
переедание	413
Superacidity	418
причиной	420
симптомы	421
средство	423
брожения (Superacidity)	424
причиной	425
симптомы	426
средство	428
газ дилатации	431
симптомы	432
важность воды-пить	434
запор	434
причиной	434
средство	436
продукты, которые могут быть заменены одна другой	439
запор и слабительное продукты	446
запор и слабительное включая напитки,	446
гастрит	447
причиной	449
симптомы	449
средство от	450
нервное расстройство желудка	453
причиной	454
симптомы	455
средство	458
Subacidity	460
причиной	461
симптомы	462
средство	463
Предвзятое	465
причиной	466
симптомы	466
лекарство	466
цирроз печени	467

причиной	467
симптомы	468
лечения	469
свай или геморрой	471
причиной	471
симптомы	472
лечение	472
понос	474
причиной	474
лечения	476
истощение или недостаточный вес	477
причиной	478
симптомы	481
средство	482
ожирения или Избыточный вес	491
причиной	493
средство	495
неврастении	503
причиной	505
симптомы	506
средство	506
недоедания	511
причина и способ устранения	511
Локомоторная атаксия	511
причиной	511
симптомы	514
средство	515
простуды, насморка, сенной лихорадки, астмы, Грипп	519
Простудные Заболевания—Причина	520
Симптомы	521
Средство	523
Катар—Причина	527
Симптомы	528
Средство	528
Сенная Лихорадка—Причина	530
Симптомы	531
Средство	531

Астма—Причина	533
Симптомы	533
Средство	534
Гриппа—Причиной	536
Симптомы	537
Средство	537
Бессонница	538
Причиной	538
Средство	539
Ревматизм—Подагра	543
Ревматизм—Причины	544
Симптомы	545
Подагра—Причина	546
Симптомы	547
Ревматизм, Подагра—средство	547
яркий болезнь	550
причиной	551
симптомы	551
средство	552
диабет	556
причиной	556
симптомы	557
средство	557
потребление	560
лечения	564
болезнь сердца	569
причиной	571
средство	573
Дис-облегчает кожи	574
причиной	575
лечения	578
аппендицит	580
симптомы	582
лечения	583
хронических или тяжелых случаях аппендицита	586

Том III

Урок XII

Гармоничные сочетания продуктов и последние открытия в области пищевой промышленности	591
Химические изменения, происходящие при приготовлении пищи	593
Переваривание крахмала —вареное и сырое	597
Причины приготовления пищи	599
Эксперименты на животных	601
Недавние открытия в области пищевой промышленности	603
Эксперименты на животных	605
Витамины	607
Общие выводы	610
Белки	612
Минеральные соли	616

Классификация пищевых продуктов и таблицы продуктов питания	619
Простая классификация пищевых продуктов на основе основных питательных веществ	621
Назначение различных классов пищевых продуктов в организме человека	625
Назначение углеводов	625
Назначение жиров	626
Назначение протеидов	626
Назначение минеральных солей	629
Разница между усвояемостью и усвояемостью	630
Таблица, показывающая сравнительную усвояемость и содержание углеводов и воды в злаках, бобовых и овощах	632

Урок XIV

Система измерения пищевых продуктов Vieno	637
Энергия	639
Азот	641
Сравниваемые системы измерения пищевых продуктов	642
"Старая" система	642

Новая или "Венская" система	645
Необходимость в простой системе	646
Объяснение таблицы	648
Таблица размеров пищевых продуктов	655

Урок XV

Урок XV

Лечебные и восстановительные меню	665
введение	667
приготовления	669
зерна	669
овощи	670
готовить в кастрюле	671
рисом и макаронными изделиями	672
фрукты	672
консервы	673
Простоквашино	674
домашнее сливочное масло	674
банан	675
Как выбрать и созревают бананы	676
запеченные бананы	677
рецепты:	
Для изнеженных яйцо	677
для сырого яйца	678
по запеченный омлет	678
для рыбы и птицы	678
на зеленый горох в стручках	679
тыквенного	680
для овощных соков	680
для Сассафрасового чая	681
пшеничные отруби	681
отруби шрот	683
выбор меню	683
нормальное меню	685
введение в меню	685
для нормального ребенка, от 2 до 5 лет	687
для нормальной молодежь, От 5 до 10 лет	692

нормальной молодежи, от 10 до 15 лет	696
для нормального человека, от 15 до 20 лет	700
для нормального человека, от 20 до 33 лет	704
для нормального человека, от 33 до 50 лет	708
для нормального человека, от 50 до 65 лет	712
для нормального человека, от 65 до 80 лет	716
для нормального человека, от 85 до 100 лет	720
введение в лечебное меню	724
оздоровительное меню:	
Superacidity	726
брожения	753
запор	761
гастрит	763
нервное расстройство желудка	784
нервозность	789
Subacidity	801
желтухе	809
цирроз печени	822
понос	832
истощение	845

Том IV

Ожирение	870
Неврастения	897
Недоедание	901
Анемия	905
Двигательная атаксия	911
Простудные заболевания	917
Катар носа	925
Сенная лихорадка	931
Астма	935
Грипп	939
Бессонница	940
Ревматизм и подагра	947
Болезнь Брайта	979
Диабет	983

Чахотка	989
Кожные заболевания	1013
Аппендицит	1029
Меню для беременной женщины	1033
Важность питания во время беременности	1033
Кормящей матери	1040
Меню для кормящей матери	1042
Разное меню:	
Слабое пищеварение	1046
Укрепление нервной системы	1053
Для пожилых людей	1061
Сила и выносливость	1069
Нарушение усвоения и аутоинтоксикация	1074
Отсутствие аппетита	1081
Спортивная диета	1088
Для ребенка-инвалида	1098
Для работника умственного труда	1106
Для школьного учителя	1115
Для рабочего человека	1122
Для холодной погоды	1133
Для жаркой погоды	1134
Для повышения сексуальной активности	1138

Том V

Урок XVI в.

адаптация пищевыми продуктами на специальных условиях	1145
грудного ребенка, пожилым возрастом, и спортивное питание; сидячая работа, Экстремальные климатические явления	1147
нормальное питание	1152
грудного вскармливания	1154
общие правила для будущей мамы	1157
специальные правила для будущей мамы	1159
у кормящей матери	1162
уходу за ребенком	1164
запор	1169
упражнения	1171

одежда	1171
температуру детского питания	1173
повязки	1173
истощение	1173
общие указания по применению для детей после одного года	1174
общий Сейм в возрасте от одного до двух	1174
простота в кормлении	1175
Старость	1178
три периода старости	1181
легкая атлетика	1188
сидячих профессий	1194
общих направлений для сидячего работника	1198
климатических крайностей	1199

урок XVII

нервозность—Причины и лечение	1209
причины	1213
средство	1217
предложений на Весна	1220
предложения на лето	1222
предложения для осени	1223
предложения для зимних	1224

урок XVIII

очков на практике	1231
введение в точках на практике	1233
предложения для практикующего	1236
значение опыта	1239
стоимость диагностики	1241
обучить пациента	1242
влияние психических состояний	1245
публичности	1247
быть вежливее и терпимее	1250

Урок XIX

эволюции человека	1253
что такое эволюция?	1255
трех великих доказательств эволюции животного мира	1261
животное родство	1265

урок XX

пола и наследственности	1277
происхождение секс	1279
рациональным зрения сексуального здоровья	1285
эмбрионального роста Пренатальная культура	1289
наследственность	1293
наследственность	1295
резюме факты, касающиеся пола и наследственности	1297

урок XXI

отдыха и сна	1299
остальные	1301
старой физиологии	1305
отдых и воссоздание	1306
сна	1308
некоторым причинам	1310
окисления и воздуха	1312

урок XXII

Урок для деловых людей	1315
Хороший деловой человек	1320
Рутинная жизнь среднего делового человека	1322
Несколько советов для хорошего делового человека	1324

Урок XXIII

Упражнение и воссоздание	1327
Упражнение	1329

Конструктивные упражнения	1330
Упражнение для восстановления	1331
Физиология физических упражнений	1333
Системы физической культуры	1338
Программа для ежедневных упражнений	1343
	1346

Сундук чудес,

Плотно упакованный и надежно закрепленный, нестабильная масса

Удерживаемый от разрушительного обвала

Или беспомощное сгибание из-за остистого сгиба

Твердый, как дуб, но гибкий, как стебель поникающего цветка.

Внутри - гнездо чудес, отдельные задачи

Каждый орган добросовестно исполняет, по-прежнему

Изо дня в день гармонично сглаживается

И безропотный, если не считать помех

Или пагубная необходимость. Ты мудро сказал,

Мелодичный певец старого Израиля,

"Я страшно и чудесно устроен".

Е. С.

Урок I

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

ОБЪЕДИНЕННЫ ХИМИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Человеческое тело состоит из пятнадцати четко определенных химических элементов.

Нормальное тело весом 150 фунтов содержит эти элементы примерно в следующих пропорциях:

	ФУНТОВ	УНЦИЙ	ЗЕРНА
Кислород	97	12	—
Углерод	30	—	—
Водород	14	10	—
Азот	2	14	—
Кальций	2	—	—
Фосфор	1	12	190
Сера	—	3	270
Натрий	—	2	196
Хлорин	—	2	250
Фтор	—	2	215
Калий	—	—	290
Магний	—	—	340
Железо	—	—	180
Кремний	—	—	116
Марганец	—	—	90

Существует ряд других элементов организма, но они настолько далеки друг от друга, что химики-физиологи не дали им четкого определения. Все эти элементы тела питаются отдельно, или, так сказать, индивидуально. Они должны восполняться в организме так же быстро, как расходуются в жизненных процессах, и это может быть достигнуто только за счет действия элементов в форме пищи, воздуха и воды, поступающих в организм и усваиваемых им.

Откуда берется 91 процент человеческих болезней

Исходя из своего профессионального опыта, я подсчитал, что около 91 процента всех человеческих болезней берут свое начало в желудке и кишечнике и непосредственно вызваны неправильными привычками в еде и питье. Если это верно, или хотя бы приблизительно верно, это показывает, что в отношении здоровья и стремления к счастью, еда - самый важный вопрос, с которым нам приходится иметь дело; однако средний человек уделяет ей гораздо меньше внимания, чем сплетням соседей или накоплению нескольких лишних долларов.

Выдающиеся писатели согласны с важностью диеты

Профессора. Павлов, Мечников и Читтенден; почтенный Р. Рассел; доктора Рабальяти и Уайли, бывший глава нашего Федерального бюро химии, и многие другие глубокие мыслители и писатели привели в своих различных книгах множество фактов, которые, вне всякого сомнения, доказывают, что пища является определяющим фактором жизни, силы и здоровья; однако они дали нам лишь несколько практических советов относительно того, как ее следует выбирать, комбинировать и дозировать, чтобы обеспечить нормальное здоровье, и особенно как сделать ее лечебной или заставить ее противодействовать болезням. ужасающий рост заболеваемости.

Я попытался начать с того места, на котором остановились великие теоретики —

1. Познакомившись с химией пищевых продуктов
2. Знакомство с химией организма

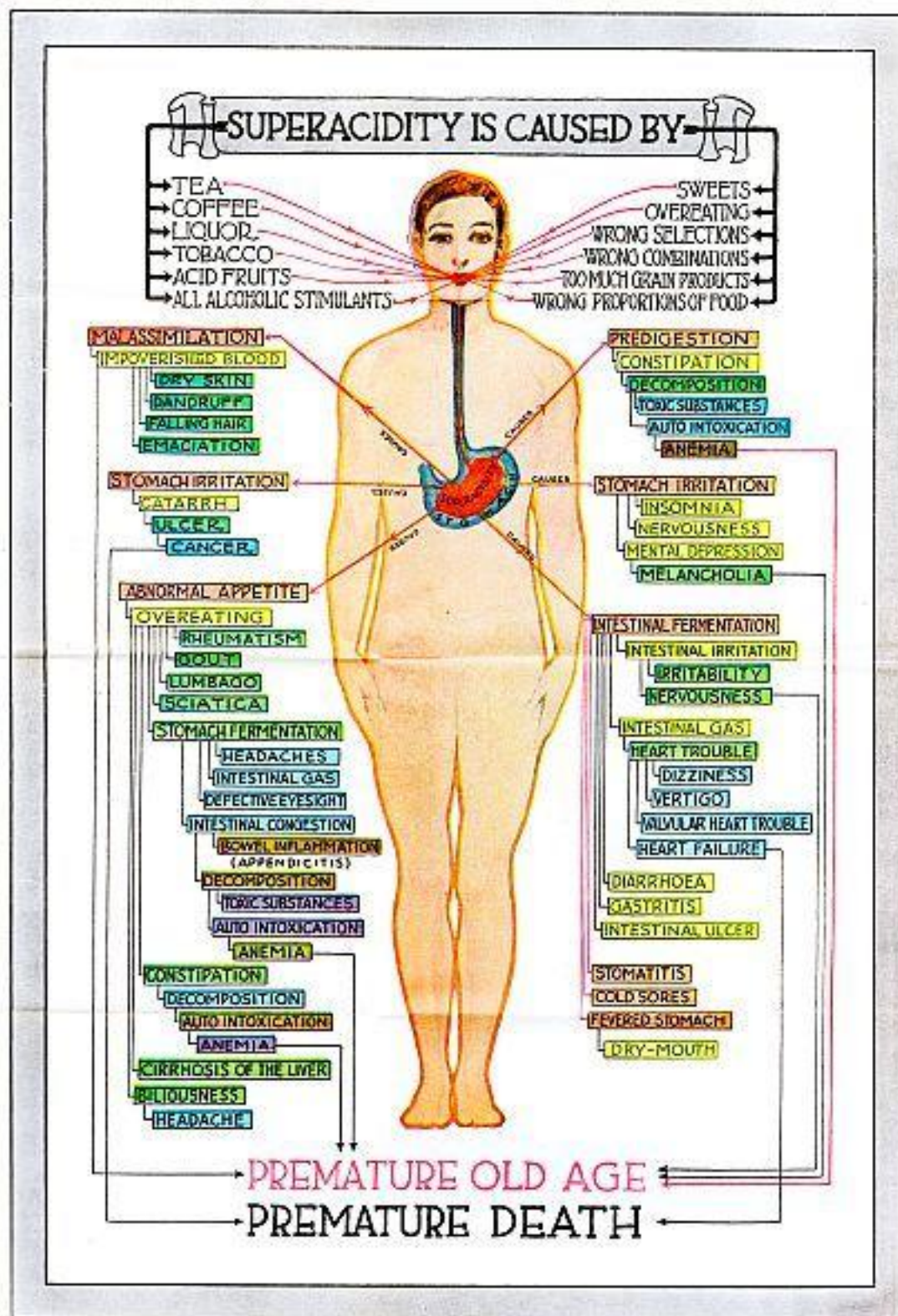
Химия пищи бесполезна без химии тела

До начала моей работы эти две великие науки преподавались как отдельные разделы обучения, в то время как на самом деле *физиологическая химия* - это всего лишь половина науки, а *химия пищевых продуктов* - фактически вторая половина той же науки. Энергия, содержащаяся в пище, не может вырабатываться без тела — тело не может вырабатывать энергию без пищи. Следовательно, каждая ветвь бесполезна без другой. В этой работе я попытался объединить их и сделать из них одну практическую, доказуемую и полезную науку.

СВЯЗЬ ПОВЫШЕННОЙ КИСЛОТНОСТИ С ДРУГИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Почти все проблемы с желудком и кишечником начинаются с повышенной кислотности. Это вызвано неправильным сочетанием продуктов или перееданием. Пища, выходящая из желудка, таким образом, насыщенная сверхкислотой, которая является основной причиной появления кислоты, вызывает раздражение слизистой оболочки пищеварительного тракта. Это приводит к нервозности, бессоннице, застойным явлениям в кишечнике (запорам), брожению и появлению кишечных газов, в то время как избыток кислоты в желудке вызывает раздражение слизистой оболочки этого органа, который подвергается сильному воздействию, что перерастает сначала в катар, затем в изъязвление, а иногда и в рак. Скопление газов из бродящей массы в кишечнике вызывает нарушение сердечной деятельности, а иногда и сердечную недостаточность. Большое количество внезапных смертей по этой причине врачи называют "сердечной недостаточностью". В этом врачи и писатель согласны — я не знаю другого способа умереть, кроме как от остановки сердца. Однако основная цель этой работы - выяснить, *почему* сердце дает сбой, и, по возможности, устранить причины. При ферментации пищевых продуктов образуются токсичные (ядовитые) вещества, такие как диоксид углерода, которые, попадая в кровоток, становятся наиболее распространенным источником аутоинтоксикации (самоотравления).

Из многолетнего опыта, накопленного научным питанием при лечении заболеваний желудка и кишечника, стало очевидным, что очень многие расстройства, очень отдаленные от желудка, полностью исчезают при идеальном переваривании и усвоении пищи, а также при тщательном удалении отходов жизнедеятельности. Это привело к тщательному исследованию причин и составлению следующей таблицы, которая призвана показать, как огромное количество так называемых заболеваний можно свести к одной первоначальной причине - повышенной кислотности.



ДИАГРАММА, ПОКАЗЫВАЮЩАЯ КОЛИЧЕСТВО ТАК НАЗЫВАЕМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВЫЗВАННЫХ ПОВЫШЕННОЙ КИСЛОТНОСТЬЮ

Способность противостоять болезням зависит от правильного питания

Помимо эмоциональных бурь, сильных нервных потрясений, прививки (вакцинации) и насильственного воздействия, почти все болезни можно проследить до желудка или ошибок в питании. Даже в случаях облучения, вакцинации или заражения, если переваривание и ассимиляция пищи, а также выведение шлаков проходят идеально, организм будет в состоянии противостоять почти всем этим причинам заболевания. Таким образом, лечение болезней с помощью научного питания - это всего лишь метод устранения причин и *предоставления Природе шанса* восстановить нормальную жизнь.

Продукты, которые подвергаются брожению, делают мякоть некачественной

Пища, которая прокисает, ферментируется или которая не переваривается в установленные Природой сроки, не может обеспечить хорошие кости и мозг. Неправильное пищеварение, которое превращает пищу в ядовитые газы в кишечном канале, приведет к появлению некачественной плоти и крови, точно так же, как любая другая неисправная машина будет выполнять некачественную работу. Это естественный закон, управляющий всей животной жизнью.

Миллионы образованных людей признают, что хорошие образцы мужчин и женщин могут быть созданы только из хорошего строительного материала. Они признают, что качество человека, как качество дома или машины, зависит от вида материала, используемого при его постройке; и все же протест Природы против неподходящего строительного материала: они позволяют выбирать и готовить этот важный материал самым невежественным и необразованным, и они принимают его в свои тела с поразительной детской беспечностью; и когда Природа налагает свое наказание за нарушение своих законов, они ищут средство в лекарствах, и они применяются только к симптомам, которые являются всего лишь выражением протеста Природы. Таким образом, мощный наркотик заставляет замолчать или убивает дружественного посланника, который принес своевременное предупреждение, но причина все еще остается. Предположим, что дома, корабли и механизмы были построены и отремонтированы в соответствии с этим планом!

ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ ТРЕБУЮТ ПОВИНОВЕНИЯ

Вознаграждение за повиновение законам природы и наказание за их нарушение являются неизменным порядком вселенной и нигде не демонстрируются так эффективно и выразительно, как в объяснении причины и лечения состояния, называемого болезнью.

Существуют определенные законы, соблюдение которых приведет человеческое тело к наивысшей эффективности использования энергии, жизнеспособности и силы; но для того, чтобы подчиняться этим законам, нужно их знать, а для того, чтобы познать их, нужно пройти через долгую и трудную мельницу опыта или же учиться у того, кто это сделал.

Боль - это предупреждение о том, что с человеческим механизмом что-то не так, и тот, кто попытается заглушить этот сигнал с помощью лекарств, будет наказан за две ошибки вместо одной. Природа не терпит пустяков, никакого обмана; ее законы неумолимы, ее наказания неизбежны.

Лечение симптомов, а не причин

Множество людей убеждены, что с их питанием *что-то не так*. Вместо того чтобы пища дает им наивысшую степень умственной и физической силы, которую она должна была бы давать, она на самом деле вызывает болезни и телесные расстройства; более того, не зная причины, люди не имеют представления о другом средстве, кроме лекарств. Удивительно, когда думаешь о том, как человек на протяжении двух тысяч лет лечил болезни. Вместо того, чтобы изучать причины и пытаться устранить их, он лечил симптомы и только их. Общеизвестно, что медицинская практика заключается в лечении симптомов, а не причин. Например, почти все головные боли — одно из наших распространенных недугов — косвенно вызваны нарушением пищеварения, неправильной секрецией и выведением, однако аптеки и *Materia Medica* (Библия профессии) полны "лекарств от головной боли", каждое из которых воздействует только на симптомы. Вся система накачивания людей наркотиками, когда они больны, — это всего лишь метод подавления сигналов, убийства или парализации посланников. Большинство наркотиков, попадающих в организм человека, представляют собой всего лишь миниатюрные взрывчатые вещества, действие которых разрушительно. Они подобны удару плетью, жестоко применяемому к послушному слуге, который отстаёт от полного изнеможения.

"Легкость" и "Недомогание"

Поскольку симптомы на самом деле являются языком Природы, если мы научимся их интерпретировать, нам никогда не придется ошибаться в диагнозе и, следовательно, никогда не ошибемся в непосредственном выявлении причин, что мы должны сделать, чтобы "вылечить". Лекарство, которое могло бы *вылечить* расстройство, вызванное неправильным питанием, совершило бы чудо. *Оно перевернуло бы один из неизменных законов Вселенной. Это привело бы к следствию без причины.* Природа действует по принципу наименьшего сопротивления и с безошибочной уверенностью указывает лучший, самый дешевый и легкий способ жить. Здоровье изначально называлось "непринужденностью". Люди, у которых не было здоровья, были в опале или "обездолены".

КАК ПРЕВРАТИТЬ ПИТАНИЕ ЧЕЛОВЕКА В НАУКУ

Питание человека не может быть превращено в науку при традиционных методах всеядного питания — поедании чего угодно и всякой всячины без размышлений или причины. Питание можно превратить в науку, только ограничив продукты питания такими продуктами, которые воспроизводят все химические элементы человеческого организма, упомянутые в начале этого урока.

Чем дальше мы удаляем продукты из их естественного состояния, тем сложнее становится их анализ, их достоверность и знание их химического состава, поэтому меню, представленные в этой работе, включают только те продукты, которые обеспечат организм лучшими элементами питания.

Готовые пищевые продукты ненаучны

Нет никаких трудностей в определении химического состава натуральных продуктов, но когда они были законсервированы, маринованы, консервированы, копчены, выпарены, измельчены, обжарены, поджарены в масле, отварены, запечены, смешаны, приправлены, подслащены, прокисли и помещены в популярные коммерческие формы, становится очень трудно, если не невозможно, понять, что мы едим, или оценить результаты.

Человек является чистым продуктом того, что он ест и пьет. Пища имеет к нему почти такое же отношение, как почва к растительности. Таким образом, каждый, кто верит, что успех и счастье зависят от здоровья и жизненной силы, должен решить следующие вопросы:

1 Как выбирать и как сочетать продукты, которые дадут организму естественный результат, то есть *здоровье*

2. Как выбирать и как сочетать продукты, чтобы они противодействовали причинам заболевания и устраняли их

3. Как выбирать продукты, содержащие все химические элементы, необходимые организму, и как сочетать их в пропорциях при каждом приеме пищи, чтобы они гармонизировали по химическому составу

4 Как определить количество пищи, которое следует принимать каждый день или при каждом приеме пищи, чтобы дать организму все питательные вещества, которые он способен усвоить

Примечание: Слишком большое количество пищи, даже правильного вида, сводит на нет эту цель и приводит к прямо противоположному результату.

От этого знания зависит построение естественного тела, излечение подавляющего большинства заболеваний, наша способность достигать наивысшего состояния физической и умственной жизнеспособности, продление молодости и долголетия.

НАША ЕДА ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ НАШЕЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Мы должны привести наш рацион питания в соответствие с нашими цивилизованными требованиями. Цивилизация навязала нам множество обычаев, привычек и обязанностей, которые не были должным образом соблюдены с помощью питания. Вот почему почти 91 процент наших болезней вызван неправильным питанием.

Влияние седативных занятий на питание

При длительных физических нагрузках организм какое-то время будет процветать на несбалансированном питании. Он избавится от излишков пищи и преобразует один элемент в другой - проблема, неизвестная современной науке, но при успокоительных или современных деловых привычках и занятиях он не будет продолжать избавляться от излишков или преобразовывать питательные элементы заново. В результате несбалансированного рациона питания питательные вещества, потребляемые сверх суточной потребности, подвергаются определенной форме разложения, вызывая то, что называется аутоинтоксикацией, и становятся наиболее распространенным источником заболеваний.

ПОЧЕМУ НАУКА О ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА НАХОДИТСЯ В ЗАЧАТОЧНОМ СОСТОЯНИИ

Читатель может поинтересоваться, почему все другие отрасли науки развиваются так быстро, а наука о питании человека только начинается. Причины таковы:

1 Наших предков на протяжении многих тысяч лет учили, что болезнь - это посещение Божественного Провидения, поэтому бороться с ней - значит искушать Всемогущего.

2 Доктора медицины, которые на протяжении многих веков следили за здоровьем людей, редко были учеными-диетологами. Большинство из них пытаются бороться с болезнью с помощью лекарств.

Теперь мы начинаем узнавать правду о происхождении болезней и, рассматривая тело как двигатель человека, принимать во внимание важнейший вопрос о топливе.

Склонность современного врача к науке о питании

Общеизвестно, что наиболее образованные врачи все больше и больше склоняются к научному питанию и натуральным лекарствам. Эта великолепная армия тружеников на великом поприще человеческих страданий в значительной степени состоит из тех, кого называют *современными врачами*— людьми, достаточно смелыми, чтобы думать и действовать в соответствии со своим здравым смыслом.

Именно в той мере, в какой мы понимаем происхождение лекарств и систему медикаментозного лечения заболеваний, мы инстинктивно *отворачиваемся от них* и инстинктивно *обращаемся к пище*, поскольку в лекарствах мы находим, в то время как в пище мы находим фундаментальные принципы и первопричины. Большинство причин устраняются, когда диета подбирается в соответствии с нашим физическим состоянием и окружающей средой, и тогда мы становимся нормальными в процессе эволюции животных, природа просто дарует нам наше право по рождению, потому что мы подчиняемся ее законам.

3 Истинная наука о питании человека может быть создана только на основе точного знания как химии пищевых продуктов, так и физиологической химии.

Почему химия пищевых продуктов и физиологическая химия не были объединены

Наука физиологическая химия известна и преподается уже более ста лет, в то время как наука химия пищевых продуктов возникла совсем недавно. Эти две ветви держались отдельно, потому что они росли в разные периоды времени. Вместе они составляют величайшую науку, известную человечеству, потому что влияют на его здоровье, его счастье, его жизнь и, прежде всего, измеряют период времени, который он проживет.

Физиологическая химия говорит о том, что такое организм и его потребности — химия пищи говорит о том, как удовлетворить эти потребности. Признавая эти факты, я просто объединил эти до сих пор не применявшиеся отрасли науки и сделал из их объединения науку прикладной химии пищевых продуктов, которая делает практическим то, что до сих пор ограничивалось главным образом теорией.

УРОК II

ПРОСТЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ

Связь химии с наукой о продуктах питания

Если ученик разбирается в химии, этот урок будет служить просто обзором; если нет, необходимо уделить несколько пристальное внимание фактам, которые на первый взгляд могут показаться неинтересными. Следует проявить терпение, поскольку, хотя вся приведенная здесь информация, взятая в целом, не имеет прямого отношения к вопросам здоровья и болезней, все же с этими знаниями будет гораздо легче понять принципы, которые будут применены позже, когда мы рассмотрим химию тела и химию пищи.

Химия не является, как принято считать, наукой, далекой от повседневной жизни. Каждый обладает некоторыми знаниями в области химии, но химик наблюдал за вещами более детально и, следовательно, более точно понимает состав веществ и изменения, которые происходят повсюду. Для иллюстрации:

Повар разводит огонь в плите. Она знает, что в камине должен быть "воздух", иначе он не будет гореть; что когда огонь зажигают впервые, он сильно "дымит", но по мере того, как он разгорается сильнее, он дымит меньше; кроме того, что если заслонка в трубе закрыта, "газ" будет проникать в комнату.

Огонь, газ и дым - результат химических изменений

Химик также знает это, но поскольку он сравнил свои наблюдения с аналогичными событиями в других местах, он имеет возможность выразить свои знания на языке науки. Для химика огонь — это процесс горения - соединение кислорода воздуха с углеродными и водородными соединениями древесины или угля. Тепло огня вырабатывается в результате этого химического соединения. Для химика дым - это естественное явление, вызванное частицами углерода, которые не могут соединиться с газообразным кислородом. Газ, который для женщины предполагает удушье, если его достаточное количество попадет в комнату, для химика предполагает соединение, полученное в результате соединения кислорода с углеродом.

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Для химика все формы материи - это простые комбинации элементов. Химический анализ - это процесс разделения материи. Когда химик разделяет или анализирует соединения до тех пор, пока он больше не может их упрощать или подразделять, он называет эти простые продукты "химическими элементами".

Общие элементы

Многие химические элементы хорошо известны, такие как медь, железо и золото. Другие элементы, которые еще более распространены, неизвестны в своей элементарной форме, потому что они так легко соединяются с другими элементами, что существуют в природе только

в виде соединений. Например: водород, соединенный с кислородом, образует воду; элементы хлорин и натрий, соединенные вместе, образуют обычную соль.

Количество элементов

Всего химики открыли около восьмидесяти четырех элементов, многие из которых редки и не встречаются в обычных веществах.

Все вещества земли, как мертвые, так и живые, состоят из химических элементов. Эти элементы могут быть найдены в чистом или элементарном состоянии, или они могут быть смешаны с другими веществами, или они могут быть объединены химическим путем. Медь, железо и золото являются элементами в чистом состоянии. Если бы мы взяли железные и медные опилки и смешали их вместе, у нас все равно остались бы медь и железо. Если бы мы взяли медь и золото и переплавили их вместе, то получили бы металл, который не был бы ни медью, ни золотом. Он был бы тверже одного и мягче другого. Но это вещество все равно было бы смесью, и его свойства были бы на полпути между медью и золотом.

Примеры химических изменений

Если кусок железа подвергнуть воздействию влаги, он вскоре покроется красноватым порошком, называемым "ржавчиной". Ржавление железа - это процесс химических изменений, при котором исходное вещество полностью изменялось путем химического соединения с кислородом и влагой атмосферы, что на самом деле является процессом горения. Горение дерева, ржавление железа, скисание молока и переваривание пищи - все это, в некотором смысле, простые примеры химических изменений.

Разница между химическими соединениями и простыми смесями

Следует проявлять осторожность, чтобы отличать химические соединения от простых смесей. Воздух - это не соединение, а смесь газов кислорода, водорода и азота. Вода, однако, представляет собой соединение кислорода и водорода. И соль, и сахар являются соединениями, но если мы измельчим их вместе, то получим не новое соединение, а смесь двух соединений. Большинство обычных вещей вокруг нас представляют собой смеси различных соединений или субстанций. Горные породы представляют собой смеси множества различных соединений. Древесина также состоит из множества различных веществ. Пшеница содержит воду, крахмал, целлюлозу и многие другие соединения. Перемалывание пшеницы в муку не приводит к химическим изменениям, но если мы нагреваем муку в духовке, часть крахмала превращается в декстрин. Крахмал исчез, и на его месте появляется декстрин, новое вещество. Всякий раз, когда элементы объединяются в соединения, или соединения распадаются на элементы, или превращаются в другие соединения, мы имеем дело с истинным химическим действием.

Названия элементов образуются самыми разными способами. Название хлорин происходит от греческого слова, означающего *зеленовато-желтый*, так как это цвет хлорина. Бром происходит от греческого слова, означающего *зловоние*, характерной особенностью брома является его неприятный запах. Названия элементов — как образуется водород от двух

греческих слов, одно из которых означает *вода*, а другое - *производить*, что означает, что он входит в состав воды. Калий - это элемент, содержащийся в поташе, натрий - в соде и т.д.

Символы элементов —как выводятся

Для удобства для названий элементов и соединений используются сокращения. Таким образом, вместо кислорода мы можем написать просто "О"; для водорода - "Н"; для азота - "N" и т.д. Очень часто в качестве символа используется первая буква названия элемента. Если названия двух или более элементов начинаются с одной и той же буквы, добавляется какая-либо другая буква названия. В некоторых случаях символы являются производными от латинских названий элементов. Таким образом, символом железа является Fe, от *ferrum*; меди - Cu, от *cuprum*.

В следующей таблице приведены названия элементов, которые необходимо будет понять при выполнении этой работы.

Алюминий	Al	Золото	Au;	Фосфор	P,
Мышьяк	Как	Водород	Ч	Платина	Пт
Бора	Б	Iodin	Я	Калия	К
Bromin	Бр	Утюг	Fe	Кремния	Си
Кальция	Ca	Привести	ПБ	Серебра	АГ
Углерода	С	Магний	Мг	Натрия	На
Хлорина	КЛ	Ртути	Ртути,	Серы	С
Хром	CR И	Никель	Никель	Олово	ЗП
Меди	KP	Азота	Н	Цинка	ЗН
Фтор	Ф	Кислорода	О.		

ВОЗДУХ И КИСЛОРОД

Состав воздуха

Воздух —Воздух состоит в основном из двух веществ, только одно из которых может поддерживать процесс горения. Это вещество известно как кислород. Другой, в котором ничто не может гореть, известен как азот. Помимо них, воздух содержит меньшие количества других веществ, в частности водяного пара, углекислоты (двуокиси углерода), аммиака и карбюрированного водорода.

Распределение кислорода

Кислород — кислород является наиболее распространенным элементом в природе. Он образует от сорока до пятидесяти процентов твердой земной коры, восемь девятых всей воды на земном шаре и одну пятую всего воздуха на земном шаре.

Кислород вокруг нас в большом изобилии, но он смешан с азотом, и их трудно разделить, чтобы сохранить кислород для любого практического или коммерческого использования.

ПРОИЗВОДСТВО КИСЛОРОДА

Существует три способа получения кислорода:

1 Из *хлората калия*, или, как его обычно называют, *хлората поташа*.

Когда хлорат калия (KClO_3) нагревают в закрытом сосуде (закрытый сосуд означает "закрытый с одного конца"), он распадается на хлорид калия и кислород; то есть $\text{KClO}_3 + \text{тепло} = \text{KCl} + \text{O}_2$.

Хлорат калия используется в фейерверках, потому что он легко отдает кислород. Нитрат калия служит той же цели в порохе, который представляет собой смесь серы (S), древесного угля (C) и соляной кислоты или нитрата калия (KNO_3). Взрыв пороха после достижения определенной температуры происходит за счет образования кислорода, который в сочетании с нитратом калия высвобождается при очень быстром сгорании древесного угля и серы. Другими газами, образующимися при взрыве, являются азот и, вероятно, диоксид серы (SO_2), а также оксиды азота, N_2O , NO_2 и т.д. Иногда образуются монооксид углерода и двуокись углерода. Однако нитрат калия является наиболее активным веществом в порохе.

2 Путем *электролиза воды*.

С помощью этого метода кислород и водород разделяются с помощью электричества.

3 С помощью *сжижения воздуха*, которое является очень недавним и очень научным методом.

С помощью этого метода воздух охлаждают до тех пор, пока он не превратится в жидкость. При нормальном атмосферном давлении он разжижается при температуре $-312,6^\circ \text{F}$., но при давлении около 585 фунтов он разжижается при температуре -220°F . После того, как воздух сжижен, ему позволяют снова превратиться в пар, подвергая его воздействию окружающего тепла атмосферы, и это испарение отделяет азот от кислорода, поскольку азот кипит при температуре -318°F ., в то время как кислород кипит при температуре -294°F . Существует разница примерно в 24° в температурах кипения этих двух газов, что при такой низкой температуре превышает разницу между температурами кипения спирта и воды, и этой разницы достаточно для отделения кислорода от азота.

Производство кислорода путем сжижения воздуха является новейшим, дешевым и наиболее апробированным методом, который в настоящее время широко используется для получения как кислорода, так и азота для коммерческого использования.

Свойства кислорода

Кислород не имеет вкуса и запаха. Он немного тяжелее воздуха. Под воздействием чрезвычайно высокого давления и низкой температуры он становится жидким.

ХИМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ КИСЛОРОДА

а) в отношении веществ

Воздействие воздуха на железо и дерево

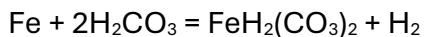
На некоторые вещества кислород действует при обычной температуре. Железо покрывается ржавчиной под воздействием воздуха и влаги. Древесина и другие вещества растительного и животного происхождения подвергаются медленному разложению на воздухе. Частично это происходит из-за действия кислорода при обычной температуре.

Чистый кислород способствует горению

Щепка дерева будет ярко гореть в банке с чистым кислородом, причем гораздо быстрее, чем на обычном воздухе. Чистый газообразный кислород вызывает возгорание многих веществ, которые не горят на воздухе. Железо можно сжигать в чистом кислороде, оставляя только красноватый порошок.

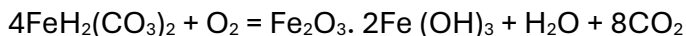
Образование железной ржавчины

Когда железо ржавеет, диоксид углерода и водяной пар химически соединяются с железом и образуют то, что известно как основной гидроксид или карбонат железа. Процесс несколько сложный. При сгорании железа в кислороде образуется красный порошок — окись железа, Fe_2O_3 . Железо растворяется в воде или влаге из воздуха, содержащей углекислоту, образуя кислый карбонат железа—



Железо + Углекислота = Кислый карбонат железа + Водород

Этот кислый карбонат железа при высыхании или дальнейшем окислении превращается в *железную ржавчину*. Если мы представим *зависимость железа от ржавчины* формулой Fe_2O_3 . $2\text{Fe}(\text{OH})_3$, уравнение будет следующим:



Кислый карбонат железа + кислород = Железо-ржавчина + Вода + диоксид углерода

б) В Живых телах

Однако наиболее интересным действием кислорода при обычной температуре является то, которое происходит в наших телах и телах всех других животных.

Благодаря постоянному действию или биению сердца вся кровь в организме поступает в легкие каждые две или три минуты. Фактическое время у человека не определено. В крупных артериях скорость кровообращения крови в десять раз выше, чем в очень мелких. Обычное время прохождения через капилляр составляет одну секунду. Однако это время было определено для низших животных. У лошади кровь проходит один фут в секунду по самой большой артерии. В настоящее время общепринятой теорией является то, что в круговороте, который кровь совершает по всему телу, она забирает отходы окисления отходов из тканей, разрушенных работой или усилием, и доставляет их в легкие, где они встречаются с кислородом, которым мы дышим, и окисляются или сгорают.

Если организм прилагает чрезмерные усилия или занимается физическими упражнениями, он разрушает чрезмерное количество тканей, и, следовательно, образуется чрезмерное

количество отходов или диоксида углерода. Природа очень мудро предусмотрела этот случай, усилив сердечную деятельность, тем самым посылая кровь по телу с большей скоростью, нагнетая больше крови к легким, тем самым увеличивая потребность в кислороде, которая выражается в глубоком и учащенном дыхании.

Выработка тепла и света

Когда вещество горит, оно выделяет тепло и, как правило, свет. Тепло является результатом химического изменения или сочетания, а свет является результатом нагрева. Всякий раз, когда происходит окисление, независимо от того, в какой форме, выделяется тепло.

Количество тепла определяется количеством кислорода

Количество тепла, выделяемого при соединении данного количества кислорода с каким-либо другим веществом, всегда одно и то же. Если это происходит при очень высокой температуре, как во взрывчатых веществах, то все тепло выделяется сразу, но если это происходит медленнее, тепло уходит, и мы можем этого не заметить, но тщательные эксперименты доказывают, что при окислении всегда присутствует тепло, и количество тепла всегда измеряется количеством кислорода.

Закон, регулирующий окисление данного количества пищевых продуктов

То, что при соединении кислорода с другими веществами всегда выделяется определенное количество тепла, является очень важным фактом для специалиста по питанию, поскольку этот закон позволяет ему определить в лаборатории точное количество тепла, которое выделяется при окислении фунта или любого данного количества пищи; эта пища также выделит точно такое же количество тепла, если она окислится в организме человека.

Тепло и движение

Мы знаем, что с помощью тепла мы можем создавать движение. Паровой двигатель - лучший пример этого закона. Мы разводим огонь под котлом; кислород воздуха соединяется с углеродом в угле; при сгорании вода превращается в пар; пар подается в цилиндр; давление толкает поршень; движение поршня приводит в движение двигатель, и поезд или корабль движется.

Определение температуры и энергии тела

Из таких фактов мы знаем, что с разумной точностью можно определить не только количество тепла, но и количество работы или энергии, которую произведет пища или топливо. Однако в организме возникают многие состояния, которые не возникают в лаборатории, следовательно, мы должны изучить эти условия, прежде чем сможем полностью понять естественные законы, которые управляют производством тепла и энергии или работой путем окисления в живом организме.

ВОДОРОД И ВОДА

Распределение и производство водорода

Водород — водород встречается в природе очень широко и в больших количествах. Он составляет одну девятую веса воды и содержится во всех основных веществах, входящих в состав растений и животных. Его можно получить путем разложения воды с помощью электрического тока или путем воздействия на металлы веществ, известных как кислоты. Последний метод чаще используется в лаборатории. Кислоты содержат водород, легко выделяют его и заменяют другими элементами. Среди распространенных кислот, обнаруживаемых в каждой лаборатории, есть соляная, серная и азотная.

Физические свойства водорода

Чистый водород - газ без цвета, запаха и вкуса. Он не ядовит, и поэтому его можно вдыхать без вреда для здоровья. Это самое легкое из известных веществ, оно примерно в 14,4 раза легче воздуха, в 16 раз легче кислорода и в 11 000 раз легче воды.

Химические свойства водорода

Водород не соединяется с кислородом при обычных температурах, но, как и древесину и большинство других топливных веществ, его необходимо нагреть до температуры растопки, прежде чем он начнет гореть. Водород горит, если к нему поднести зажженную спичку. Пламя бесцветное или слегка голубоватое.

Разложение воды

Вода—Вода - это соединение, а не элемент, как можно показать, пропустив через нее электрический ток. Если опустить концы двух проводов, каждый из которых соединен с электрической батареей, на небольшом расстоянии друг от друга в подкисленную воду, можно заметить, что от каждого провода поднимаются пузырьки газа. Поскольку эти газы не могут поступать из проводов или через них, они должны образовываться из воды. Если их проанализировать, мы обнаружим, что газообразный кислород поступает из одного провода, а водород - из другого.

Соотношение водорода и кислорода в воде

Этот эксперимент показывает, что при пропускании электрического тока через воду образуются водород и кислород, а также что водорода получается в два раза больше, чем кислорода по объему. Это доказывает, что вода - это не элемент, а соединение двух атомов водорода и одного атома кислорода. Поэтому химик пишет символ для обозначения воды H_2O .

Мы только что узнали, что с помощью электричества мы могли бы разложить составную воду на ее элементы, водород и кислород. Теперь мы можем доказать другим экспериментом, что вода содержит эти два элемента. Если мы сжигаем газообразный водород или любое вещество, содержащее водород, образуется вода. Это можно проиллюстрировать, перевернув холодный сухой стакан над газовой горелкой, которая состоит в основном из водорода, и внутри нее будет скапливаться водяной пар.

Свойства воды

Хотя вода широко распространена по земле, мы никогда не находим ее абсолютно чистой в природе. Все природные воды содержат посторонние вещества в растворе. Эти вещества всасываются из воздуха или из земли. Чистая вода не имеет цвета, вкуса и запаха.

Почему лед плавает

При охлаждении вода сжимается до тех пор, пока не достигнет температуры 4 ° по Цельсию (39 ° по Фаренгейту). При охлаждении от 4 ° до 0 ° С. он расширяется, и его удельный вес по сравнению с пространством, занимаемым льдом, несколько меньше, чем у воды; следовательно, лед плавает.

Дождевая вода

Минеральная вода

Самая чистая вода, встречающаяся в природе, - это дождевая вода, особенно та, которая выпадает после того, как в течение некоторого времени шел дождь; та, которая выпадает первой, всегда содержит примеси из воздуха. Как только дождевая вода соприкасается с землей и начинает свой путь к морю, она также начинает поглощать различные вещества в зависимости от характера почвы, с которой она соприкасается. Горные ручьи, текущие по каменистым пластам, особенно по пластам песчаника, содержат очень чистую воду. Потоки жесткой воды, текущие по известняку, растворяют часть камня, и вода становится "жесткой". Многочисленные разновидности минеральной воды из различных источников по всей стране черпают свои свойства из растворимых веществ, с которыми они вступают в контакт.

Соленая вода

Обычная соль откладывается в больших количествах в разных частях земли. Поскольку соль легко растворяется в воде, многие ручьи собирают ее в больших количествах, и поскольку все водные потоки в конечном итоге находят свой путь к океану, последний становится хранилищем соли, которой насыщена земная вода.

Шипучие воды

Все шипучие воды содержат некоторое количество газа, обычно углекислого газа в растворе, и они просто выделяют его часть при помещении в открытые сосуды.

Сернистая вода

Сернистая вода содержит соединение водорода и серы, называемое сероводородом или сероводородсодержащим водородом, на которые мы будем ссылаться в их порядке позже в этом уроке.

Дистиллированная вода

Вода может быть очищена с помощью дистилляции. Это заключается в кипячении воды и конденсации пара путем пропускания его через трубку, которая остается прохладной, окруженная холодной водой. С помощью дистилляции можно удалить большинство веществ,

находящихся в растворе в воде. Однако вещества, которые испаряются подобно воде, разумеется, улетучиваются с водяным паром. На борту судна соленая вода дистиллируется и, таким образом, становится пригодной для питья. В химических лабораториях обычную воду дистиллируют, чтобы очистить ее для химических работ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ХИМИИ

Действие воды в физиологической химии

Химики называют воду стабильным соединением. Это означает, что ее трудно заставить действовать химическим путем. Будучи таким образом химически неактивной, мы обнаруживаем, что вода не соединяется с большинством веществ. Однако из этого правила есть исключения, особенно в физиологической химии, примером чего является соединение крахмала с водой, когда он превращается в сахар в процессе переваривания.

Вода как растворитель

Вода - универсальный растворитель. В ней растворяется большее количество веществ, чем в любой другой жидкости. Химические операции часто проводятся в растворе, то есть вещества, которые должны химически воздействовать друг на друга, сначала растворяются в воде. Цель этого - обеспечить как можно более тесный контакт веществ. Если мы разотрем два твердых вещества вместе, частицы останутся слегка разделенными, независимо от того, насколько мелко измельчена смесь. Однако, если вещества растворить и растворы слить вместе, частицы жидкости настолько свободно перемещаются друг между другом, что вступают в непосредственный контакт, тем самым способствуя химическому действию. В некоторых случаях вещества, которые вообще не действуют друг на друга при соединении в сухом состоянии, легко действуют при соединении в растворе.

Существует ограничение на количество любого вещества, которое может храниться в растворе при данной температуре.

Химическое значение раствора

Вероятно, в уме изучающего возникнет вопрос о том, произошло ли химическое соединение вещества, растворенного в воде, с водой или оно просто смешано. Растворение - это на самом деле процесс, находящийся примерно на полпути между смешиванием сухих веществ и образованием химических комбинаций. Химик считает, что вода не образует соединения с растворенным веществом, когда он может путем выпаривания воды вернуть вещество в его первоначальную форму.

ВАЖНОСТЬ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА По ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Раствор очень важен при изучении пищевых продуктов и питания человека. Только вещества, которые могут быть растворены, могут быть усвоены. Многие вещества, отношение растворения к усвоению которых не растворится в чистой воде, растворятся в воде, которая содержит что-то другое в растворе. Кровь - это вода, содержащая много веществ в растворе. Соли крови удерживают в растворе другие элементы пищи, многие из которых не растворились бы, если бы кровь не содержала этих солей. Основная работа пищеварительных соков заключается в преобразовании пищевых продуктов в растворимую форму, чтобы их можно было ввести в

кровоток путем всасывания; в противном случае они проходили бы через пищеварительный тракт практически в неизмененном виде.

Молоко как пример как "Раствора", так и "Смеси"

Мы должны научиться проводить четкое различие между химическим раствором и простым смешиванием продуктов с водой. Хорошим примером является молоко. Помимо воды, молоко содержит в основном жир, сахар и казеин. Сахар действительно растворяется в воде. Жир и казеин представляют собой мелкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии. Если молоко немного постоят, частицы жира поднимутся вверх в виде сливок. Если он постоят достаточно долго, частицы казеина прилипнут друг к другу и осядут на дно, оставляя воду с растворенным сахаром или сывороткой посередине.

ВАЖНОСТЬ ВОДЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Соотношение воды и твердых веществ в организме человека

Вода, составляющая около шестидесяти шести процентов человеческого организма, безусловно, является самым важным веществом в нем. Она составляет основную часть сыворотки крови, а также каждой ткани и органа. Если бы обычное человеческое тело весом 150 фунтов поместили в духовку и тщательно высушили, то осталось бы всего около 50 фунтов твердого вещества, все остальное - вода. Доля воды в веществах животного и растительного происхождения также очень велика. Поскольку вода также является заметным фактором во всех пищевых продуктах, будь то в химическом сочетании или в растворе с другими элементами, механически смешанными, очевидно, что вода является важным фактором в пищевой промышленности.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ОРГАНИЗМЕ

Потребление воды организмом можно условно разделить на три группы следующим образом:

1 Вода в небольших количествах входит в фактический химический состав организма.

Как мы заметим при обсуждении углеводов, вода химически соединяется с тростниковым сахаром, когда он переваривается и превращается в глюкозу. (См. Урок IV "Тростниковый сахар", стр. 112.)

2 Вода входит в состав тканей и действует как растворитель в жидкостях организма.

Что переносит кровь в растворе

При выполнении этой функции вода химически не изменяется, а только смешивается с другими веществами; таким образом, кровь на самом деле представляет собой воду с глюкозой, пептоном и т.д. В растворе, несущую вместе с собой красные кровяные тельца и жировые шарики.

3 Вода является наиболее важным фактором в переваривании, усвоении пищи и выведении отходов.

Пить во время еды

Поскольку организм почти на две трети состоит из воды, отсюда следует, что рацион должен состоять примерно на 66 процентов из влаги. Старая теория диетологов о том, что во время еды не следует употреблять воду, была основана на гипотезе о том, что вода разбавляет желудочный сок и что эта разбавленная форма желудочного сока ослабляет его переваривающую силу. Реальная практика доказала, что этот тезис не соответствует действительности. Вода - великий универсальный растворитель, а соляная кислота желудка является лишь помощником в растворении или подготовке пищи к перевариванию.

Вода также является ценным средством для выведения из организма ядов.

Соотношение воды к крови

Обильное употребление воды обеспечивает кровь необходимой влагой, а тот избыток, который выводится через почки, уносит с собой яды, которые могли бы находиться в организме в значительной степени в ущерб здоровью. Таким образом, употребление слишком большого количества чистой воды не представляет особой опасности, но следует проявлять особую осторожность, чтобы она была чистой или, по крайней мере, без известковых и минеральных отложений. Лучшая вода - это чистая вода, не содержащая никаких минеральных веществ.

Если прием пищи состоит из водянистой пищи, такой как свежие овощи, салаты и т.д., то в питье воды нет необходимости; но когда в питье воды нет необходимости, когда пища состоит в основном из твердых веществ, тогда следует употреблять количество воды, достаточное для того, чтобы оно составляло 66 процентов от общего количества. Если принять больше воды, чем необходимо для этой цели, избыток уйдет, и желудок удержит только необходимое количество; но если количество влаги недостаточно, желудок призовет на помощь избыток соляной кислоты, сила которой имеет тенденцию кристаллизовать атом крахмала (особенно злакового крахмала), вызывая образование кристаллов в крови, что является одной из основных причин ревматизма, подагры, заболеваний, вызванных недостатком влаги, люмбаго, артериального склероза (затверждения артерий) и всех заболеваний, вызванных застойными явлениями во всей капиллярной и артериальной системах. Наиболее распространенным заболеванием среди цивилизованных людей является соляно-кислотное брожение. Логичным средством от этого заболевания является обильное питье воды во время еды.

Надлежащее количество чистой неминеральной воды, употребляемой во время еды, во многом поможет устранить причины повышенной кислотности и длинную череду болезней, которые следуют за этим расстройством. (Смотрите "Таблицу", Урок I, стр. 9.)

В этой работе я буду постоянно ссылаться на эти различные виды использования воды, особенно в качестве растворителя (способствующего пищеварению) и как лечебного средства.

Человеческий источник воды

За последние несколько лет преподавателями гигиены были выдвинуты теории о том, что человек должен получать воду исключительно из фруктовых соков и не пить грунтовые воды, загрязненные минеральными веществами. Хотя может быть правдой, что вода в определенных местностях, например, в щелочных пустынях, непригодна для питья, автор считает, что

сторонники теории о том, что человек не является непьющим животным, никогда не выполняли тяжелую дневную работу на уборочном поле. При сухих ветрах западных равнин вода испаряется с поверхности тела со скоростью двенадцать-пятнадцать фунтов в день. Теория о том, что человек получает воду исключительно из фруктов, не выдержала бы проверки такими фактами.

АЗОТ И АЗОТИСТЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Источники азота

Мы узнали, что воздух состоит в основном из кислорода и азота. Они не соединяются, как кислород и водород в воде, а просто смешиваются вместе, причем четыре пятых смеси составляет азот. Азот также встречается в сочетании с большим количеством веществ в природе. Он содержится в нитратах, таких как соль-питер или нитрат калия, KNO_3 , и соль-питер Чили или нитрат натрия, NaNO_3 . Он также содержится в виде аммиака, который представляет собой соединение азота и водорода формулы NH_3 , и в такой форме содержится в ограниченном количестве воздуха. В большинстве пищевых продуктов, особенно животного происхождения, азот содержится в химическом сочетании.

Свойства азота

Азот - это бесцветный, безвкусный газ без запаха, который не горит и не легко соединяется с кислородом или с любым другим элементом, за исключением случаев очень высокой температуры и за исключением случаев образования живых растений или животных. Точно так же, как азот не поддерживает горение, он также не поддерживает жизнь. Животное умерло бы, заключенное в резервуар с азотом, но не из-за каких-либо активных ядовитых свойств азота, а из-за недостатка кислорода.

Соединения азота

Когда соединение, содержащее углерод, водород и азот, нагревают в закрытом сосуде, чтобы исключить доступ воздуха и чтобы оно не могло гореть, азот выходит из соединения не в виде азота, а в сочетании с водородом, который образует аммиак. Почти все вещества животного происхождения содержат углерод, водород, кислород и азот, и многие из них выделяют аммиак при нагревании, как описано выше.

Почему аммиак используется при изготовлении искусственного льда

Аммиак записывается химиком как NH_3 , или одна часть газообразного азота на три части водорода. Это бесцветный, прозрачный газ с очень острым, характерным запахом. В концентрированном виде он вызывает удушье. По весу он немногим более чем в два раза тяжелее воздуха. Он легко преобразуется в жидкую форму под давлением и на холоде. Когда со сжиженного аммиака снимают давление, он очень быстро переходит обратно в газообразную форму и при этом поглощает тепло. Следовательно воспользовались этими фактами и используют жидкий аммиак при производстве искусственного льда.

Хотя воздух - это всего лишь смесь кислорода и азота, это не доказывает, что эти два элемента не могут объединиться. На самом деле они соединяются в пяти различных пропорциях, образуя

пять различных веществ. Они приведены ниже, чтобы проиллюстрировать, как различные вещества могут образовываться из одних и тех же продуктов питания, просто комбинируя их в разных пропорциях. Этот пример также приводится для того, чтобы донести до сознания практикующего врача огромную важность пропорционального распределения питательных элементов в рационе, чтобы пациент не был перекормлен одними элементами и недокормлен другими. Абсолютно необходимо, чтобы знать, какой эффект вещество окажет в лаборатории или в организме, знать не только из чего оно состоит, но и с какими веществами и в каких пропорциях оно сочетается.

Окись азота	N_2O
окись азота	NO или N_2O_2
трехокись азота	N_2O_3
Перекись азота	NO_2 или N_2O_4
пятиокись азота	N_2O_5

Чтобы еще больше проиллюстрировать чудеса химических комбинаций, мы приводим свойства двух из этих соединений кислорода и азота:

Свойства и применение закиси азота

Окись азота, N_2O , бесцветна, прозрачна и имеет слегка сладковатый вкус. При вдыхании он вызывает своего рода интоксикацию, которая проявляется в виде истерического смеха, поэтому его обычно называют "веселящим газом". Вдыхаемый в больших количествах, он вызывает потерю сознания и нечувствительность к боли. Поэтому он используется во многих хирургических операциях, особенно стоматологами при удалении зубов.

Перекись азота, NO_2 , представляет собой красновато-коричневый газ. Он имеет чрезвычайно неприятный запах и очень ядовит.

Состав азотной кислоты

При окислении азот веществ животного происхождения превращается в азотную кислоту, HNO_3 . Более того, тихое, непрерывное действие мельчайших живых организмов в клетке всегда имеет тенденцию преобразовывать отходы жизнедеятельности животных в соединения, близкие к азотной кислоте. Эта кислота, как указывает ее химическая формула, образуется в результате сочетания трех элементов, которые мы только что изучили, а именно водорода, азота и кислорода. Чистая азотная кислота представляет собой бесцветную жидкость. При контакте с воздухом выделяет бесцветные, раздражающие пары. Сильная азотная кислота сильно воздействует на многие вещества, особенно животного и растительного происхождения, разлагая их очень быстро. Азотная кислота обжигает плоть, разъедает одежду, разлагает древесину и растворяет металлы. Это одно из самых активных химических веществ.

Соединения азота, содержащиеся в продуктах питания, очень многочисленны и имеют сложный состав. Они будут рассмотрены в Уроках III и IV, на страницах [99](#) и [125](#) соответственно.

ХЛОРИН

Источники хлорина

Хлорин, хотя и широко распространен в природе, встречается не в очень больших количествах по сравнению с кислородом и водородом. Он встречается в основном в сочетании с элементом натрием в виде обычной соли или хлорида натрия, который представлен символом NaCl.

Свойства хлорина

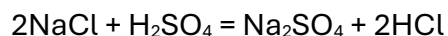
Хлорин представляет собой зеленовато-желтый газ. Он имеет неприятный запах и воздействует на проходы горла и носа, вызывая раздражение и воспаление. Возникающее ощущение очень похоже на ощущение холода в голове. Вдыхаемый в концентрированном виде, то есть не разбавленный большим количеством воздуха, он может вызвать смерть. Он намного тяжелее воздуха, легко соединяется с другими веществами и обладает свойством отбеливать или разрушать цвета.

СОЛЯНАЯ КИСЛОТА

Точно так же, как водород горит в воздухе, он горит и в хлорине. Горение водорода в воздухе или кислороде - это, как мы видели, просто комбинация водорода и кислорода, продуктом которой является вода в виде пара и, следовательно, невидимая. Соединение водорода и хлорина Когда водород сгорает в хлорине, действие заключается в соединении двух газов, в результате чего образуется соляная кислота, HCl, которая образует облака в воздухе. Два газа, водород и хлорин, можно смешать вместе и дать им постоять вместе неопределенное время в темноте, и никакого действия не произойдет. Если, однако, смесь поместить в помещение, освещенное солнцем, но где солнце не светит прямо на нее, соединение происходит постепенно; но если позволить солнцу светить прямо на смесь в течение мгновения, происходит взрыв, который является результатом соединения двух газов. Того же результата можно добиться, поднеся к смеси пламя или искру. В этом случае химическое воздействие вызывает свет. Искусство фотографии зависит от того факта, что свет обладает способностью вызывать химические изменения.

Важность и приготовление соляной кислоты

Здесь я рассмотрю соляную кислоту несколько подробнее, потому что она очень важна для переваривания пищи, являясь основной жидкостью, составляющей желудочный сок. Соляную кислоту всегда получают путем обработки обычной соли (при кислом брожении следует отказаться от использования соли и соды) при высокой температуре серной кислотой. Этот продукт выделяется в виде газа, который, растворенный в воде, образует соляную кислоту, в результате чего остается сульфат натрия. Химик описывает происходящее действие, записывая то, что называется химическим уравнением, следующим образом:

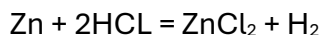


Хлорид натрия + серная кислота = Сульфат натрия + соляная кислота
(обычная соль)

Читатель заметит, что в правой части каждого элемента столько же частей, сколько и в левой части знака =. Из двух частей обычной соли получается по две части натрия (Na) и хлорина (Cl). Натрий появляется в виде *Na* в сульфате натрия, а хлорин в виде *Cl* в двух частях соляной кислоты.

Этот метод выражения химического действия с помощью этих уравнений может поначалу несколько сбить с толку тех, кто не изучал химию, но лучше всего ознакомить с ними всех, чтобы они могли извлечь дополнительную пользу из понимания общих терминов химии.

Соляная кислота отдает свой водород при контакте с определенными металлами, такими как железо, цинк и т.д., и поглощает эти металлические элементы вместо водорода. Таким образом, цинк и соляная кислота дают хлорид цинка и водород.



Цинк + соляная кислота = хлорид цинка + водород

КИСЛОТЫ, ОСНОВАНИЯ, НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ, СОЛИ

Мы уже обсуждали ряд веществ, называемых кислотами. Необходимо выяснить, почему химики называют их кислотами. Что общего, например, в отношении кислот к основаниям между тяжелой маслянистой жидкой серной кислотой и бесцветным газом соляной кислотой? Невозможно понять природу их общих свойств, не изучив класс веществ, называемых щелочами или основаниями.

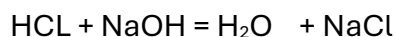
Кислоты и основания обладают способностью разрушать характерные свойства друг друга. Когда кислота вступает в контакт с основанием в надлежащих пропорциях, разрушаются характерные свойства как кислоты, так и основания. Говорят, что они нейтрализуют друг друга.

Наиболее распространенными кислотами являются серная, соляная и азотная. Среди наиболее распространенных оснований - каустическая сода, едкий калий и известь. Удобный способ определить, обладает ли вещество кислотными или основными свойствами, заключается в использовании определенных распространенных кислот и оснований и тестировании их на изменение цвета. Лакмусовая бумажка - это красящее вещество, которое обычно имеет синий цвет. Если раствор, окрашенный лакмусовой бумажкой в синий цвет, обработать одной-двумя каплями кислоты, цвет изменится на красный. Если на красный раствор нанести несколько капель раствора основы, синий цвет восстанавливается.

Многие вещества меняют цвет в зависимости от того, являются ли растворы, в которых они присутствуют, кислыми или щелочными. Например, настой краснокочанной капусты меняет цвет при обработке кислотой и восстанавливает свой цвет при повторной обработке щелочью.

Образование поваренной соли

Что происходит в химическом смысле при этом процессе нейтрализации, прекрасно иллюстрируется образованием обычной соли из соляной кислоты и едкого натра, также называемой гидроксидом натрия. Когда эти два вещества растворяются в воде и растворы смешиваются, химическое действие происходит следующим образом:



Соляная кислота + Каустическая сода = Вода + Поваренная соль
(Соляная кислота) (Гидроксид натрия) (хлорид натрия)

Исчезли как крепкая соляная кислота с ее резким запахом и кислым вкусом, так и едкая щелочь с ее не менее характерными свойствами - обычные примеры нейтрализации, и на их месте мы не находим ничего более замечательного, чем обычная соль, растворенная в воде. Другими очень распространенными формами нейтрализации являются уксус (уксусная кислота $C_2H_4O_2$) и сода или кислое молоко (молочная кислота $C_3H_6O_3$) и сода. Когда хлеб "кислый", мы имеем в виду, что соды было недостаточно, чтобы нейтрализовать кислоту.

ПРИНЦИПЫ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ЩЕЛОЧЕЙ

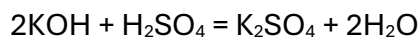
Если бы мы провели множество экспериментов по нейтрализации щелочей кислотами, мы бы обнаружили следующие общие правила:

1 Все кислоты содержат водород.

2 Все щелочи содержат кислород и водород в равных пропорциях.

3 Когда эти вещества вступают в реакцию, водород кислоты присоединяется к водороду основания или щелочи, образуя воду, H_2O .

4 Металл основания всегда заменяет водород кислоты.



Гидроксид калия + Серная кислота = Сульфат калия + Вода
(щелочь или основание) (кислота) (Соль)

(В приведенном выше уравнении калий (K) гидроксида калия заменяет водород (H) в серной кислоте.)

5 Другие элементы исходных соединений объединяются, образуя новое вещество, которое не является ни кислотой, ни щелочью, но называется солью.

Здесь приведены названия нескольких распространенных кислот, оснований и солей, а также их химические формулы, поскольку многие из них будут важны при выполнении данной работы.

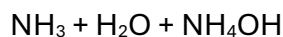
Кислоты

HCl	Соляной (в желудочном соке)
HNO_3	азотная
H_2SO_4	серной
$C_2H_4O_2$	уксусной кислоты (уксус)
$C_6H_8O_7$	лимонной (лимонным соком)

Основания

NaOH	гидроксид натрия (каустическая сода)
KOH	гидроксид калия (каустический поташ)
$Ca(OH)_2$	гидроксид кальция (гашеная известь)
NH_4OH	гидроксид аммония

(Газообразный аммиак, растворенный в воде, образует эту щелочь.) Уравнение для этого следующее:



(аммиачный) газ + Вода + гидроксид аммония

Соли

NaCl хлорид натрия (поваренная соль)

KNO₃ нитрат калия (соль-питер)

CuSO₄ Сульфат меди (синий купорос)

Ca₃(PO₄)₂ Фосфат кальция (обычный)
(минерал костей)

Фтор, бром, йодин - эти три элемента во многих отношениях подобны хлорину. Первый представляет собой газ, второй - тяжелую, образующуюся из солей в организме человека красновато-коричневую жидкость при обычной температуре, и третий - темное, сероватое кристаллическое вещество. Все эти элементы образуют кислоты точно так же, как хлорин образует соляную кислоту. Эти кислоты образуют соли, и эти различные соли существуют в небольших количествах в организме человека.

Минеральная сера — Этот элемент не имеет особого значения или пользы для организма, поскольку он нерастворим и не может быть усвоен. Однако соединения серы многочисленны и важны. Серная кислота, иногда называемая купоросным маслом, является одним из наиболее активных известных химических веществ и особенно разрушительна для живых тканей, поскольку она соединяется с водой в ткани так быстро, что обугливает или сжигает ее.

При сжигании серы на воздухе образуется диоксид серы, SO₂, который используется для фумигации или уничтожения предполагаемых болезнетворных микробов. Этот SO₂, растворенный в воде, дает H₂SO₃, сернистую кислоту. При этом окислении добавляется другая часть кислорода, образуя H₂SO₄. Все три этих соединения ядовиты и наносят вред.

Сероводород, H₂S, является ядовитым газом с неприятным запахом. Он образуется при разложении определенных пищевых веществ, таких как яйца. Иногда этот газ образуется при кишечном брожении.

Сероуглерод, CS₂, широко используется для уничтожения насекомых. Соли серной кислоты, или сульфаты, весьма важны, и многие из них ядовиты. Глауберова соль (сульфат натрия Na₂SO₄) и английская соль (сульфат магния MgSO₄) широко используются медиками в качестве слабительных средств. Эти яды заставляют кишечник действовать яростно, пытаясь выбросить вредные вещества.

Растительная сера в организме человека — я упомянул здесь ряд соединений серы, которые являются чужеродными или вредными для жизни животных. Удивительным контрастом с этим является тот факт, что сера является важным компонентом человеческого организма и в определенных сложных соединениях с азотом и другими элементами образует мозг, нервы и многие другие ткани организма.

Фосфор — этот элемент полезен при изготовлении обычных спичек, поскольку он обладает способностью воспламеняться при трении. Однако для специалистов по пищевой промышленности наибольший интерес представляют соли фосфорной кислоты. Они проникают в основном в кости и в некоторой степени в нервы и другие органы тела.

Кремний - это элемент, который в сочетании с кислородом образует большую часть горных пород и песка твердой земли. Он образует панцирь некоторых морских животных. В организме человека он содержится в зубах и костях в очень небольших количествах.

Металлы — Металлы, соединяясь с кислородом и водородом, образуют основания почти всех веществ, изучаемых на этом уроке. Взаимодействуя с кислотами, они образуют соли. Именно эти соли металлов представляют для нас наибольший интерес. Соли обычных металлов, таких как медь, олово, свинец и железо, не входят в состав человеческого организма, и многие из них явно ядовиты, особенно соли меди, свинца, ртути и мышьяка.

Важность металлов для пищеварительных соков

К металлам, соли которых содержатся в организме, относятся натрий, калий, кальций и магний. Эти металлы в их элементарном состоянии редко можно увидеть за пределами химической лаборатории, но мы можем судить об их важности, если вспомним, что пищеварительные соки содержат эти металлы. Зубы и все костные вещества образуются из этих соединений, и способность всех жидкостей организма переносить пищевые материалы в виде раствора зависит от определенного процента этих солей металлов. Изучение минералов или минеральных солей, содержащихся в пище, вместе с их использованием в организме, составляет важный раздел химии пищевых продуктов.

Железо — железо упоминается отдельно от других металлов, потому что оно не только дает соли, которые в небольших количествах встречаются в организме, но и потому, что, подобно сере, оно проникает в сложные азотистые участки организма, образуя часть самого живого вещества.

Железо в патентованных лекарствах

Это органическое железо, как его иногда называют, содержится главным образом в красных кровяных тельцах. Патентованные лекарства, которые используются из-за содержащегося в них железа, являются мошенничеством в том, что касается питания организма. Популярный обман вызван общим убеждением, что все соединения, содержащие одни и те же элементы, одинаковы в своем применении. С таким же успехом можно глотать железные опилки, как пытаться построить красные кровяные тельца из минерального раствора железа.

УРОК III

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УГЛЕРОД

В этом уроке я рассмотрю углерод и углеродные соединения, которые являются основой всех пищевых продуктов и живой материи. Я уделю мало внимания теориям и техническим деталям, но рассмотрю этот предмет с научной и практической точек зрения.

Древесина, мясо и другие продукты растительного или животного происхождения чернеют при нагревании до достаточно высокой температуры. Это почернение происходит из-за присутствия углерода. Если такие вещества нагревать с обильным притоком воздуха, углерод соединяется с кислородом и образует бесцветный газ; то есть углерод сгорает.

Источники углерода

Основная форма, в которой углерод встречается в природе, - это сочетание с другими элементами. Он присутствует не только во всех живых существах, но и в их ископаемых остатках, таких как уголь. Все продукты растительной жизни содержат углерод, водород и кислород. Среди наиболее распространенных из них - сахар, крахмал, древесина и т.д. Большинство продуктов животной жизни содержат углерод, водород, кислород и азот. Среди них альбумин, фибрин, казеин и др.

Углерод содержится в атмосфере в виде диоксида углерода или углекислого газа. Он также содержится в земле в виде солей углекислоты или карбонатов, таких как известняк, мрамор и мел.

Различные формы углерода

Чистый элемент углерод встречается в природе в виде алмазов, которые представляют собой чистый кристаллизованный углерод. Мелкие алмазы в настоящее время производятся искусственно в электрических печах. Кристаллизованный углерод также встречается в природе в виде графита, из которого изготавливают грифельные карандаши. Древесный уголь, ламповая сажа и кокс - это формы аморфного углерода, которые содержат очень небольшой процент примесей.

Свойства углерода

Несмотря на заметную разницу во внешнем виде, различные формы углерода обладают некоторыми общими свойствами. Они нерастворимы во всех известных жидкостях. Они не имеют вкуса, запаха и не растворяются при обычной температуре. При нагревании без доступа воздуха они остаются неизменными, если только температура не очень высокая, в этом случае они соединяются с кислородом и расходуются, образуя диоксид углерода.

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ УГЛЕРОДА

ДИОКСИД УГЛЕРОДА (CO₂)

Основным соединением углерода и кислорода является диоксид углерода, часто называемый углекислым газом. Этот газ всегда присутствует в воздухе. Он исходит из земли во многих местах, особенно по соседству с вулканами. Им естественным образом заряжены многие минеральные воды.

Как диоксид углерода попадает в воздух

Диоксид углерода постоянно образуется в результате многих природных процессов. Каждое дышащее животное выделяет диоксид углерода из своих легких. Этот газ также образуется при сжигании обычных горючих материалов. Естественные процессы разложения как растительных, так и животных веществ имеют тенденцию превращать содержащийся в них углерод в двуокись углерода, которая выделяется и всасывается в воздух. Процесс алкогольного брожения и подобные процессы также приводят к образованию этого газа. Когда фрукты созревают, опадают и разлагаются, сахар, который содержится во всех фруктовых соках, заменяется спиртом и диоксидом углерода.

СВЯЗЬ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА С ЖИЗНЬЮ

Действие растений на двуокись углерода

Диоксид углерода является важным фактором жизнедеятельности Земли. Листья растений поглощают углекислый газ из воздуха, и благодаря химической активности зеленого красящего вещества или хлорофилла растение обладает способностью соединять углекислый газ с водой и с минеральными солями, которые были поглощены из земли корнями растения. Солнечный свет необходим для этого действия, особенно при производстве крахмала.

Это образование пищевого материала в растениях путем сочетания простых химических веществ, таких как диоксид углерода и вода, является одним из фундаментальных жизненных процессов. Животные не обладают такой способностью использовать простые или неорганические химические соединения, поэтому они должны принимать пищевые вещества в более сложных формах, которые были созданы под действием солнечного света, воздействующего на растение.

Удивительный углеродный цикл

Я уже объяснял, как диоксид углерода может попасть в воздух. Таким образом, мы видим, что диоксид углерода, который выводится из воздуха при росте растений, постоянно замещается сгоранием, и таким образом завершается "углеродный цикл". Это одно из самых красивых приспособлений в природе. Если бы растение не удаляло диоксид углерода из воздуха, он вскоре накапливался бы в таких количествах, что стал бы вредным для жизни, и, с другой стороны, если бы этот газ не возвращался в воздух при горении, дыхании животных и гниении растений, растительный мир вскоре остался бы без диоксида углерода, который так же важен для жизни растений, как кислород воздуха для жизни животных.

МОНООКСИД УГЛЕРОДА (CO)

Это соединение образуется, когда вещество, содержащее углерод, сжигается при недостаточном поступлении воздуха, как, например, при частичном перекрытии тяги в печи.

Свойства монооксида углерода

Монооксид углерода - бесцветный газ. Он горит синим пламенем, образуя диоксид углерода. Голубое пламя, играющее над тлеющими углями, - это горящий монооксид углерода. Этот газ чрезвычайно ядовит. Диоксид углерода, CO_2 , не ядовит. Ядовитые свойства осветительного газа обусловлены содержащимся в нем монооксидом углерода.

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ УГЛЕРОДА

Рассмотренные до сих пор соединения углерода были упомянуты для иллюстрации нескольких более простых или неорганических форм углерода. Теперь мы приступим к изучению *органической химии* или соединений углерода, которые обычно встречаются только в веществах растительного и животного происхождения.

Объединяющая сила углерода

Углерод обладает удивительной способностью сочетаться с другими химическими элементами и может соединяться с теми же элементами в тысячах различных пропорций. Это свойство углерода образовывать так много различных соединений считается одним из фундаментальных фактов химии, от которых зависит жизнь. Например:

Соединения углерода и водорода

Кислород может соединяться с водородом только в двух пропорциях — перекись водорода (H_2O_2) и вода (H_2O), в то время как углерод и водород могут соединяться более чем в сотне различных соединений. Более простыми из них являются ацетилен (C_2H_2) и болотный газ или метан (CH_4), который является противопожарным в шахтах.

Количество соединений, содержащих углерод, водород и кислород, исчисляется тысячами. Очень многие вещества, образующиеся в растениях, содержат эти три элемента, такие как фруктовые кислоты, спирт, сахар и жиры.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ УГЛЕРОДА

В этой работе будут рассмотрены лишь некоторые из наиболее важных групп органических соединений углерода, а именно:

- углеводороды
- b Спирты
- c Глицерин
- d Альдегиды и простые эфиры
- e Органические кислоты
- f Углеводы
- г Жиров

УГЛЕВОДОРОДЫ

Применение углеводородов в промышленной химии

Углеводороды представляют собой соединения двух элементов углерода и водорода. Эти соединения очень важны в промышленной химии. Они содержатся в нефти, каменноугольной смоле и т.д., которые первоначально образовались из разлагающихся и окаменевающих масс растений. Бензин, бензин, нефть, ацетилен, метан и т.д. являются некоторыми промышленными формами, под которыми углеводороды используются в торговле.

Продукты из каменноугольной смолы

Отрасли промышленности, основанные на химии этих углеводородов, очень сложны и интересны. Путем многократной перегонки и химической реакции каменноугольная смола дает тысячи соединений, многие из которых находят важное промышленное применение. Каменноугольные красители очень многочисленны и обладают замечательной красящей способностью. Они широко использовались для искусственного окрашивания промышленных пищевых продуктов. Федеральный закон о чистых пищевых продуктах пытался запретить это. Фактически, именно пагубный эффект и широкое использование этих ядов стимулировали принятие "Закона о продуктах питания и лекарствах". Еще одним интересным продуктом промышленности каменноугольной смолы является сахарин. Сахарин не имеет никакой пищевой ценности, но он в 280 раз слаще тростникового сахара и поэтому используется в качестве заменителя сахара при подслащивании некоторых готовых пищевых продуктов.

б СПИРТЫ

Разновидности алкоголя

Для обычного человека термин "алкоголь" относится только к опьяняющему элементу в ликерах. Для химика алкоголь имеет гораздо более широкое значение. Существует много разновидностей спиртов, из которых этиловый спирт ($C_2H_5.OH$), который содержится в ликерах, является лишь одним примером. Другой формой спирта, которая довольно хорошо известна, является древесный или метиловый спирт ($CH_3.OH$).

Образование высших спиртов

Существуют также высшие спирты, то есть те, которые имеют более сложную химическую формулу, такие как бутиловый спирт. При ферментации зерновых или фруктов для приготовления хмельных напитков образуется небольшое количество различных высших спиртов. Эти высшие спирты более опьяняют и более вредны для организма человека, чем этиловый спирт, и должны быть отделены от последнего путем тщательной перегонки. Ядовитое свойство зеленого виски и дешевых ликеров обычно связано с присутствием высших спиртов.

Алкоголь не содержится в обычных, свежих растительных или животных субстанциях, за исключением очень малых количеств. Он образуется из сахара в результате ферментации. Это брожение происходит благодаря микроскопическому дрожжевому растению.

с ГЛИЦЕРИН

Другой формой спирта является глицерин ($C_3H_8O_3$). Он представляет особый интерес для специалистов по пищевой химии, поскольку участвует в образовании всех жиров.

д АЛЬДЕГИДЫ И ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ

Как сформировался

Это соединения, содержащие углерод, водород и кислород, и они тесно связаны со спиртами. На самом деле они образуются из спиртов в процессе окисления, следовательно, содержат немного большую долю кислорода, чем родственный спирт.

Применение формальдегида

Примером альдегида, с которым знакомы многие, является формальдегид, который используется в лабораториях для сохранения тканей животных для вскрытия. Этот формальдегид является очень сильным бактерицидом, то есть он ядовит для бактерий или микробов. По этой причине его используют в качестве консерванта молока, что запрещено "Законом о продуктах питания и лекарствах", поскольку формальдегид также ядовит для организма человека.

Использование эфира

Этиловый эфир, который используется в качестве анестетика или для придания нечувствительности к боли, послужит иллюстрацией этой группы соединений. При анализе пищевых продуктов в химических лабораториях эфир обычно используется для растворения жиров.

е ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

Свойства органических кислот

Следует помнить, что кислоты изучались на втором уроке. Было обнаружено, что общими свойствами кислот являются кислый вкус, способность соединяться со щелочами при образовании солей и что все кислоты содержат водород. Те же свойства, которые были изучены во втором уроке применительно к минеральным кислотам, таким как соляная и серная, применимы и к органическим кислотам. Однако органические кислоты как класс не столь сильны и активны, как минеральные кислоты.

Все органические кислоты представляют собой соединения углерода, водорода и кислорода, такие же, как спирты и простые эфиры, главное различие между этими соединениями и кислотами заключается в том, что кислоты содержат большую долю кислорода. Одной из простейших органических кислот является *муравьиная кислота* ($HCO.OH$). Эта кислота является активным компонентом жала красного муравья, а также жгучей крапивы. При нанесении на кожу образуются волдыри.

Способ получения уксусной кислоты

Нечистая *уксусная кислота* ($C_2H_4O_2$) очень хорошо известна всем под названием уксуса. Уксусную кислоту можно получить путем перегонки древесины. Если бы его можно было

производить достаточно дешево, уксус из дерева был бы таким же полезным, как лучший уксус для сидра, но, поскольку это дорогостоящий процесс производства, производители пищевых фальсификаций поддаются искушению приготовить уксус из серной кислоты, которая намного дешевле слабой уксусной кислоты, но гораздо более вредна при попадании в организм.

Муравьиная и уксусная кислоты являются примерами ряда органических кислот, известных как *жирные кислоты*. Другими участниками сериала являются—

Пропионовая кислота	$C_3H_6O_2$
Масляная "	$C_4H_8O_2$
Пальмитиновая "	$C_{16}H_{32}O_2$
Стеариновая "	$C_{18}H_{36}O_2$

Процесс приготовления мыла

Эти жирные кислоты очень важны для специалистов по пищевым продуктам, поскольку они соединяются с глицерином с образованием жиров. При соединении со щелочами при определенной температуре они образуют мыло. Возможно, кто-то из наших старших учеников помнит мыльницу на ферме у нас дома, в которой шкварки свиного сала и другие жирные части животного происхождения отваривались со щелоком или едким поташем для получения домашнего мыла. Химическое действие, которое имело место, представляло собой комбинацию этих жирных кислот с едким поташем или щелоком. Глицерин высвободился и остался на дне чайника в виде мягкого мыла. Эти кислоты будут упомянуты снова, в уроке IV, где будет подробно рассмотрено изучение жиров. (См. "Жиры и масла" в разделе урока IV "Химия пищевых продуктов", стр. 122).

Щавелевая кислота

Существуют некоторые другие формы органических кислот, которые не относятся к жирному ряду; то есть они не содержат одинаковых общих пропорций углерода и водорода. Одним из них является щавелевая кислота ($C_2H_2O_4$), которая содержится в определенных растениях, таких как щавель, и является активным ядом. Щавелевая кислота используется в домашнем хозяйстве для удаления ржавчины с ткани.

Молочная, яблочная и винная кислоты

Молочная кислота ($C_3H_6O_3$) - это кислота кислого молока. Яблочная кислота ($C_4H_6O_5$) содержится во многих фруктах, таких как яблоки, абрикосы, смородина, груши, сливы, чернослив и др. Винная кислота ($C_4H_6O_6$) содержится в основном в винограде. Это один из составляющих элементов осадка, содержащегося в винных бочках, и действующее вещество винного камня. Последний представляет собой калиевую соль винной кислоты.

Лимонная кислота

Лимонная кислота ($C_6H_8O_7$) является одной из наиболее важных органических кислот с точки зрения пищевой химии. Это действующее вещество цитрусовых, таких как грейпфрут, лимоны, лаймы, апельсины и т.д. Лимоны содержат до пяти процентов этой кислоты. Лимонная кислота часто используется для приготовления лимонада, и если используется чистая лимонная кислота, то произведенный продукт ничем не отличается от оригинала, за исключением

сентиментальной точки зрения подлинности. Опасность заключается, как и в случае с фальсифицированным уксусом, в том, что у производителя может возникнуть соблазн использовать более дешевые минеральные кислоты вместо лимонной.

Другие вышеназванные группы органических соединений, которые образуются из трех элементов углерода, водорода и кислорода - (f) *углеводов* и (g) *жиров*— очень важны для химика, изучающего пищевые продукты. Они будут подробно рассмотрены в уроке IV. См. страницы [107-125](#).

ОРГАНИЧЕСКИЕ АЗОТИСТЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Если к трем элементам углероду, водороду и кислороду добавить элемент *азот*, это еще больше увеличивает количество возможных соединений, которые могут быть образованы на основе замечательного *атома углерода*. Благодаря этому дополнительному азотному фактору достигается новое и отчетливое качество.

Элементы, которые делают жизнь возможной

Главной характеристикой элемента азота является легкость, с которой его соединения меняют свою химическую форму. Цитируя химика, "соединения азота очень нестабильны". Почти все взрывчатые вещества представляют собой азотистые соединения. Когда этот элемент, азот, соединяется с удивительным разнообразием соединений, образуемых углеродом, мы получаем не только огромное количество тесно связанных, но и различных веществ, но и соединения, которые легко переходят из одной формы в другую. Это отличительные качества или условия, необходимые с химической точки зрения для того, чтобы сделать возможными жизненные процессы. *Плазма, которая является основой всей жизни, образована тесной смесью ряда сложных химических соединений, главными элементами которых являются углерод, водород, кислород и азот.*

Важность азотистых соединений

Органические соединения, содержащие азот, очень многочисленны и очень интересны. Поскольку все ткани и вещества организма животных содержат азот в качестве необходимого элемента, мы можем понять, почему эта группа соединений имеет большое значение для изучающих пищевые науки.

Некоторые азотистые соединения, которые *не* доступны в качестве питательных веществ, и многие из которых ядовиты или вредны для жизни животных, будут рассмотрены в Уроке IX, в разделе "Алкалоиды и наркотики". (См. Том II, стр. 349.) Основные питательные вещества, а также протеиды или соединения, содержащие *доступный пищевой азот*, будут рассмотрены в уроке IV.

УРОК IV

ХИМИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Четыре основных класса продуктов питания

Химия соединений углерода и общий состав веществ растительного и животного происхождения обсуждались на уроке III. Теперь мы готовы перейти к химии пищевых продуктов. Химический состав пищевых веществ будет рассматриваться в соответствии с общепринятыми разделами углеводов, жиров, белков и минеральных солей. (См. "Классификация органических соединений углерода", Урок III, стр. 89.)

Классы и группы родственных соединений

В широко публикуемых таблицах продуктов питания и анализах приведенные выше термины используются с очень небольшим количеством пояснений и читаются обычным человеком со скудным пониманием. Когда кто-то читает, что пища состоит из глюкозы, лимонной кислоты или глобулина, он, вероятно, придет в замешательство, будучи не в состоянии понять, как о пище в одно время можно говорить, что она состоит из углеводов, белков и жиров, а в другое время - что она состоит из других веществ. Объяснение заключается в том, что первая классификация относится не к определенным химическим веществам, а к группам родственных соединений, имеющих общие свойства.

Различные методы анализа пищевых продуктов

Существует еще один способ определения химического состава пищевого продукта, а именно указать химические элементы, которые он содержит. Следует помнить, что взаимосвязь между химическими элементами и химическими соединениями объяснялась на первом уроке. В качестве примера я возьму анализ молока. Сначала скажем, что молоко содержит определенный процент белков, углеводов и жиров. Тогда мы могли бы сказать, что белок молока частично состоит из казеина и частично из альбумина, и что альбумин содержит определенный процент кислорода, серы и т.д.; Также что основным углеводом в молоке является молочный сахар, который, в свою очередь, состоит из углерода, водорода и кислорода. Или же мы могли бы рассмотреть молоко в целом, не разделяя его на группы, и указать процентное содержание каждого химического элемента в молоке. Таким образом, углерод белка, молочного сахара и жира будет рассматриваться вместе и покажет определенный процент углерода в молоке в целом.

УГЛЕВОДЫ

Слово *углевод* означает *углерод в сочетании с водой*; то есть элемент углерод в сочетании с водородом и кислородом, которые присутствуют в углеводном соединении в той же пропорции, что и в воде.

Углеводы химически тесно связаны с альдегидами и спиртами, что касается их состава (см. "Альдегиды и эфиры", Урок III, стр. 93), но это не означает, что они оказывают такое же физиологическое действие на организм животных.

КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ

Химики подразделяют углеводы на три класса, известные как

- а Моносахариды
- б Дисахариды
- с Полисахариды

Основные подразделения, встречающиеся в этих классах углеводистых продуктов, приведены в следующей таблице, расположенной в порядке их значимости:

Моносахариды	Дисахариды	Полисахариды
1 Порция глюкозы или виноградного сахара (ранее называвшийся декстрозой)	1 Порция тростникового сахара	1 Крахмал
2 Пентозы (которых несколько)	2 Мальтозы	2 Гликогена
3 Левулоза	3 Лактоза	3 Целлюлоза
4 Галактозы		4 Камеди
		5 Инулина

а МОНОСАХАРИДЫ

1 ГЛЮКОЗА Или ВИНОГРАДНЫЙ САХАР ($C_6H_{12}O_6$)

Глюкоза или виноградный сахар - самый важный сахар, известный с точки зрения химика-физиолога. Этот сахар обычно содержится в значительных количествах в крови человека и абсолютно необходим для жизненного процесса, что составляет забавный контраст с популярным представлением о термине глюкоза как о чем-то вредном или ядовитом.

Источники глюкозы

Глюкоза содержится в меде и почти во всех фруктах, злаках и сладостях. (О "сладостях" см. Урок VIII, Том. II, стр. 324). Он может поступать в организм человека непосредственно из таких фруктов, а может образовываться при переваривании других углеводов.

Чистая глюкоза кристаллизуется и напоминает тростниковый сахар, но не такая сладкая. Коммерческая глюкоза, продаваемая под названием сироп, представляет собой продукт, произведенный из кукурузы или других крахмалов, и будет более подробно рассмотрена в разделе *крахмал*. (См. "Полисахариды", стр. 114).

2 ПЕНТОЗЫ ($C_5H_{10}O_5$)

Источники пентоз

Пентозы образуют группу сахаров, химическая формула которых содержит пять атомов углерода. Химик мог бы детально изучить каждую отдельную пентозу, но пентозы не представляют особого интереса для специалистов по пищевой промышленности. Однако они существуют в грубых частях растений, таких как стебли и листья, и имеют большое значение в кормлении животных. С точки зрения питания человека, мы помним, что углеводы зеленых растений содержат определенный процент этих пентоз, но поскольку они никогда не выводятся

из растения отдельно, как и другие сахара, мы должны рассматривать их физиологическое действие на конкретное растение, а не отдельно.

3 ЛЕВУЛОЗА ($C_6H_{12}O_6$)

Это сопутствующий глюкозе сахар, который содержится во многих фруктах. Левулозу часто называют "фруктовым сахаром". Состав левулозы точно такой же, как у глюкозы, но атомы объединены по-разному.

Левулозу для всех практических целей можно считать эквивалентом глюкозы в организме человека. Он слаще глюкозы и больше напоминает тростниковый сахар.

4 - ГАЛАКТОЗА ($C_6H_{12}O_6$)

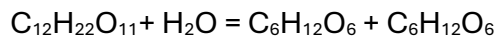
Галактоза, которая имеет тот же состав, что и левулоза, является еще одним сахаром-компаньоном глюкозы и образуется при переваривании лактозы или молочного сахара.

б ДИСАХАРИДЫ

1 ТРОСТНИКОВЫЙ САХАР ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

Точно так же, как существуют три моносахаридных сахара с шестью атомами углерода в каждом, существуют три дисахаридных сахара с двенадцатью атомами углерода в каждом. Первый из них - тростниковый сахар. В промышленных масштабах он производится либо из сахарного тростника, либо из сахарной свеклы и идентичен по химическому составу из обоих источников.

Тростниковый сахар при переваривании в организме человека или искусственным путем соединяется с водой и образует глюкозу и левулозу, как показано следующим уравнением:



Тростниковый сахар + Вода = Глюкоза + Левулоза

2 МАЛЬТОЗА ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

Мальтоза—как образуется

Мальтоза является вторым представителем группы дисахаридов и имеет тот же состав, что и два других. Мальтоза получила свое название от солода. Она образуется из зернового крахмала в процессе переваривания, которое может осуществляться в организме животных, или в процессе соложения. Мальтоза, как и тростниковый сахар, может быть дополнительно расщеплена до моносахаридных сахаров, но при таком переваривании вместо образования двух отдельных простых сахаров она полностью превращается в глюкозу.

Теперь читатель поймет значение терминов *моносахарид*, *дисахарид* и *полисахарид*. **МОНО**, что означает *один*, является простейшей формой углеводов. Дисахариды (**ДИ**, что означает *два*) расщепляются с образованием двух простых сахаров. Полисахариды (**ПОЛИ**, что означает *много*) представляют собой сложные соединения, которые образуют множество простых сахаров.

3 - ЛАКТОЗА ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

Лактоза содержится в молоке и имеет ту же формулу, что и тростниковый сахар. Молоко содержит около пяти процентов этого сахара.

При переваривании лактоза соединяется с водой, как и тростниковый сахар, но вместо глюкозы и левулозы образуются глюкоза и галактоза.

с ПОЛИСАХАРИДЫ

1 КРАХМАЛ

Химическая формула крахмала и других полисахаридов записывается $(C_6H_{10}O_5)_n$. Это означает, что соотношение элементов соответствует приведенным цифрам, но количество атомов, которые предполагается объединить, во много раз превышает пять и точно неизвестно. Это чисто теоретически и не имеет практического значения, за исключением того, что оно показывает, что полисахарид способен перевариваться или расщепляться на множество простых углеводных соединений.

Источники крахмала

Крахмал - самый распространенный из известных углеводов. Он является основным компонентом всех злаков и содержится в больших количествах в зеленых фруктах и клубневых растениях. Крахмал содержится в виде мелких гранул, которые сильно различаются по размеру в разных продуктах.

Картофельный крахмал

Картофель состоит в основном из крахмала и воды. Крахмальные зерна картофеля можно различить почти невооруженным глазом. Эти гранулы крахмала не являются атомами или молекулами в химическом смысле, а представляют собой небольшие сосуды, в которые растущее растение отложило крахмал. При варке или отваривании в воде эти зерна крахмала набухают, превращаясь в кашеобразную, пастообразную или желеобразную массу; при варке на сухом огне до тех пор, пока они не начнут коричневеть, они превращаются в соединение, относящееся к группе камеди, известное как декстрин.

Растворимость крахмала

Крахмал не растворяется в воде, как сахар. Если крахмал обрабатывается пищеварительными жидкостями, такими как слюна, или определенными кислотами, он проходит сложный процесс переваривания, в ходе которого сначала превращается в растворимый крахмал, затем в различные формы декстрина или камеди и, наконец, в мальтозу или солодовый сахар.

Как кукурузный крахмал превращается в глюкозу

Кукурузный крахмал, обработанный слабой серной кислотой, превращает крахмал в глюкозу. Обычная глюкоза или кукурузный сироп не полностью преобразуются в результате этого процесса в чистую глюкозу, но содержат некоторое количество мальтозы и других клейких соединений; следовательно, они не кристаллизуются и не гранулируются в чистый сахар. После

того, как кислота превратила крахмал в глюкозу, ее (кислоту) нейтрализуют щелочью. Таким образом, образуется неочищенное соединение, которое оседает на дно емкости и из которого можно легко отделить глюкозу. Коммерческая глюкоза в настоящее время очень широко используется в производстве различных пищевых продуктов, особенно кондитерских изделий. Чистая глюкоза является полезным продуктом питания, но существует некоторая опасность того, что коммерческий продукт может (из-за небрежности при производстве или использования дешевой и нечистой кислоты) содержать различные минеральные яды. Государственное тестирование глюкозы и аналогичных производимых продуктов, по мнению автора, столь же важно, как и государственная инспекция продукции собственного производства.

Как крахмал превращается в мальтозу

Точно так же, как глюкозу можно получить из крахмала, обработанного разбавленными кислотами, так и мальтозу можно получить путем обработки крахмала солодом. Приготовление пива зависит от химических изменений, вызванных солодом в крахмале. Обычно для этой цели используется ячмень. Ячмень проращивают в теплом, влажном помещении, и начинается процесс переваривания крахмала, который необходим для того, чтобы молодые ростки ячменя могли расти. При этом крахмал превращается в мальтозу. Принцип переваривания, разработанный в ячменном солоде, может быть использован для обжаривания других злаков путем смешивания их с пророщенным ячменем.

Мальтоза в пищевых продуктах

Если этот процесс соложения вовремя остановить, а сахар растворить и экстрагировать, образуется продукт, состоящий в основном из сахарной мальтозы. Это основа солодового экстракта, солодового меда и многих аналогичных продуктов, представленных на рынке, которые, как утверждают производители, обладают замечательной диетической и лечебной ценностью.

2 ГЛИКОГЕН

Гликоген —как образуется и где хранится

Гликоген обычно называют животным крахмалом. Он содержится в печени в небольших количествах. Все углеводы перевариваются в пищеварительном тракте и всасываются в кровь в виде простых сахаров группы глюкозы. Когда эти сахара достигают печени, они снова превращаются в сложный углевод, очень похожий по составу на крахмал. Этот гликоген или животный крахмал хранится в печени до тех пор, пока организм не будет нуждаться в нем, когда он превращается в глюкозу и возвращается обратно в организм в виде энергии. (См. "Метаболизм углеводов", Урок VI, стр. [202](#)).

3 ЦЕЛЛЮЛОЗА

Целлюлоза —ее назначение, источник и важность

Клетчатка, с точки зрения питания человека, не является пищевым продуктом, поскольку нерастворима в пищеварительных соках, но она очень важна для переваривания и усвоения

других пищевых продуктов. Его основное назначение - возбуждать перистальтику желудка и кишечника. Все растительные продукты в их натуральном виде содержат некоторое количество клетчатки, хотя ее процентное содержание очень невелико в таких злаках, как рис и ячмень. Пшеничные или кукурузные отруби состоят в основном из целлюлозы. Древесина - это почти чистая целлюлоза.

Клетчатка может быть расщеплена сильными кислотами до простых углеводов точно так же, как и крахмал. Сахар можно изготавливать из дерева или тряпья, но этот процесс пока слишком дорог, чтобы его можно было применять в промышленных масштабах. Некоторые из нас, возможно, доживут до того времени, когда основная пища человечества будет производиться из обрезков древесины и макулатуры. Бактерии обладают способностью переваривать целлюлозу. Бактериальное действие или ферментация в кишечнике человека могут привести к перевариванию небольшого количества клетчатки, но это количество не имеет значения с точки зрения питательности.

4 ДЕСНЫ

Камеди включают группу довольно сложных углеводов, которые занимают промежуточное положение между крахмалами и сахарами. Из растений получают множество разновидностей камеди, которые находят различное коммерческое применение на рынке, например гуммиарабик.

Я уже говорил об образовании декстрина из крахмала. Декстрин не обладает особыми диетическими свойствами, которых нет в крахмале. По сути, это крахмал, задержанный в промежуточной точке переваривания.

Пектины во фруктах

Пектины - это группа клейких веществ, содержащихся во фруктах, особенно зеленых, которые находятся в процессе превращения в сахар. Эти пектины составляют основу фруктового желе. Из зеленого винограда, как известно каждой хозяйке, желе получается вкуснее, чем из спелого винограда. Это потому, что пектины, содержащиеся в спелом винограде, превратились в сахар. Содержащиеся во фруктах пектины в большинстве случаев достаточно полезны, хотя, казалось бы, было бы разумнее употреблять все фрукты в созревшем виде, после того, как Природа завершит свою работу.

5 ИНУЛИН

Инулин представляет собой соединение, тесно связанное с крахмалом, и при переваривании кислотами образует левулозу точно так же, как крахмал образует глюкозу. Он не представляет особого интереса для специалистов по пищевой химии, поскольку содержится в крахмале в очень небольших количествах и не имеет ярко выраженной диетической ценности.

ЖИРЫ И МАСЛА

Состав и образование жиров и масел

Жиры и масла в пищевых продуктах растительного или животного происхождения содержат элементы углерод, водород и кислород. Эти жиры образуются путем соединения жирных кислот с глицерином, который относится к спиртовой группе. Конкретный жир, который образуется,

получил свое название от кислоты, входящей в его состав; таким образом, стеариновая кислота соединяется с глицерином, образуя жировой стеарин.

В следующей таблице приведены названия нескольких наиболее распространенных жирных кислот и соответствующих им жиров:

Стеариновая кислота	Стеарин
Пальмитиновая кислота	Пальмитин
Олеиновая кислота	Олеин
Масляная кислота	Бутирин

Различие между салом и свиным салом

Жир из любого источника обычно содержит несколько из этих химических соединений. Обычные животные жиры, такие как жирный жир и свиное сало, образуются в основном из двух жиров - стеарина и олеина. Различные пропорции этих жиров будут определять температуру плавления или твердость смешанного продукта. Олеин при обычной температуре представляет собой жидкость, в то время как стеарин - твердое вещество. Причина, по которой сало является более твердым жиром, чем сало или сливочное масло, заключается в том, что в нем содержится больший процент стеарина.

Оливковое, хлопковое и другие растительные масла содержат большое количество олеина, что объясняет их жидкость при обычной температуре.

Молочное масло против искусственного

Бутирин - это жир, который в небольших количествах содержится в сливочном масле и отсутствует в хлопковом масле и других жирах, из которых производится олеомаргарин. Именно по этой причине искусственному сливочному маслу не хватает вкуса молочного продукта, и это в некоторой степени устраняется путем взбивания жиров хлопкового масла и сала со свежими сливками, что придает небольшое количество бутирина и аналогичных соединений олеомаргарину и придает характерный вкус сливочного масла.

Масла как активные яды

Помимо более распространенных жиров, упомянутых здесь, есть много других жиров, которые содержатся в некоторых растительных маслах в небольших пропорциях. Эти жиры придают маслам их характерные свойства и могут сделать их непригодными для употребления в пищу. Некоторые масла являются активными ядами, такими как кротоновое масло, которое является самым мощным известным лекарственным средством. Сила всех физических и катарсических препаратов измеряется активными ядами, которые они содержат.

Использование стеарина и олеина в упаковочных цехах

При нагревании жиров до высокой температуры они разлагаются и образуют различные продукты, некоторые из которых раздражают и ядовиты для организма человека. При производстве фасовочных изделий и продуктов из семян хлопчатника стеарин часто отделяют

от олеина. Гранулированный вид чистого листового сала обусловлен кристаллами стеарина. В упаковочном цехе стеарин отделяется от жира в больших количествах. Стеарин используется для изготовления свечей и т.д., в то время как олеин используется в пищевых целях в этой стране в виде олеомargarина, в то время как в Европе он используется под своим настоящим названием в качестве кулинарного продукта. Он не менее полезен, если не более, чем свиное сало.

Прогорклые жиры, ставшие пищевыми

Жиры могут стать прогорклыми; это вызвано разложением жира из-за его соединения с кислородом воздуха. Прогорклые жиры и ядра орехов можно восстановить и сделать съедобными, разогрев их в духовке до нейтрализации окисленного жира под действием тепла.

ПРОТЕИДЫ Или АЗОТИСТЫЕ ПИЩЕВЫЕ ВЕЩЕСТВА

Определение протеидов

Пищевые вещества, содержащие азот, обычно называются протеидами, или, если эти соединения рассматривать вместе, группе может быть присвоено название "белок". Белок не является отдельным соединением, а включает в себя все вещества, содержащие элемент азот, в таких комбинациях, которые доступны для усвоения в организме человека.

Только белковые продукты содержат азот

Белок - наиболее важная группа питательных веществ в организме животных. Белковые вещества в организме должны образовываться из белков, поступающих с пищей, потому что только белковые продукты содержат элемент азот. Все белки содержат азот, но не весь азот содержит белок. Таким образом, все протеиды являются азотистыми соединениями.

Образование органического азота

Организм животного не обладает способностью соединять элементарный азот с другими элементами. Бактерии обладают способностью использовать азот воздуха для образования минеральных солей или нитратов. Растения обладают способностью соединять азот, полученный из этих нитратов, с углеродом, кислородом и водородом. Таким образом образуется органический азот, или протеиды. Однако организм животного может переваривать эти протеиды и преобразовывать их в другие белковые соединения. Все протеиды содержат углерод, водород, кислород и азот; большинство из них содержат серу, а некоторые - фосфор, железо, медь и бром.

Процентное содержание различных элементов, образующих белковое вещество, по массе примерно следующее:

Углерод	52%
Водорода	7%
Кислорода	22%
Азота	16%
Серы	2%
Фосфора	1%

В следующей таблице приведены три группы белковых веществ:

<i>Простые протеиды</i>	<i>Сложные Протеиды</i>	<i>Альбуминоиды</i>
Альбумины	Дыхательные пигменты	Коллагеновые
Глобулины	Глюкопротеиды	Желатин
Нуклеоальбумины,	Нуклеины	Эластин
Альбуминаты,	Нуклеопротеиды,	Ретикулин
Коагулированные протеиды,	Лецит-альбумины,	Кератиновые
протеозы (альбумозы)		
Пептоны		

Амидосоединения

Помимо этих настоящих протеидов, есть несколько веществ, известных как амидосоединения, которые в небольших количествах содержатся в овощах, и ряд азотистых веществ, которые содержатся в мясе и мясных экстрактах, которые не являются настоящими протеидами, поскольку они имеют небольшую питательную ценность или вообще не имеют ее, но действуют как стимуляторы или раздражители в организме.

Птомаины—как образуются

Птомаины - это еще один класс веществ, которые часто содержатся в пищевых продуктах. Они образуются в результате роста бактерий и на самом деле являются азотистыми отходами жизнедеятельности бактерий. Птомаины образуются в мясных и молочных продуктах, хранящихся в холодильнике, и иногда являются причиной серьезных отравлений. Азотистые отходы будут дополнительно рассмотрены в Уроке VI, в разделе "Метаболизм протеидов". (См. стр. 209.)

Источники, свертываемость и растворимость альбумина

Альбумин - одна из самых распространенных и простых известных форм протеидов. Он содержится в яичном белке, молоке и крови. Он коагулирует под действием тепла и определенных химических веществ, таких как кислоты, спирт и сильные щелочи. Альбумин растворим в воде и в слабых растворах соли, но он не растворим в очень сильных растворах соли.

Источники и свойства глобулинов

Глобулины во многом похожи на альбумин, но не растворимы в воде. Однако они растворимы в разбавленных растворах солей. Глобулины в значительных количествах содержатся в желтке яиц и в крови. Глобулин в организме не мог бы оставаться в растворе, если бы в крови не всегда присутствовало небольшое количество соли. Существует несколько типов глобулинов. Фибриноген крови, который свертывается, образуя сгустки, когда кровь подвергается воздействию воздуха, является глобулином. Гемоглобин, который является основным компонентом красных кровяных телец и который соединяется с кислородом в легких и разносит

его по различным тканям организма, является другой формой глобулина, содержащей значительное количество железа.

Источники казеина

Казеин является наиболее важным белковым веществом в молоке и всем знаком как творожистая или белая субстанция сгущенного молока. Родственная форма растительного казеина содержится в семенах бобовых, таких как фасоль и горох.

Источники протеоз и пептонов

Протеозы и пептоны - это протеиды, которые образуются при переваривании других протеидов. Они присутствуют в пищеварительном канале в составе частично переваренной пищи. Пептоны легко растворимы и по этой причине легко всасываются через стенки органов пищеварения. (См. Урок V, "Органы пищеварения" — [Желудок], стр. 137; также "Состав желудочного сока", стр. 147).

МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Растительные минеральные соли по сравнению с обычной поваренной солью

Вопрос о соли в пищевых продуктах привлек значительное внимание и обсуждался научными исследователями, и те, кто интересуется гигиеной, выдвинули множество теорий относительно воздействия обычной соли, используемой в пищевых продуктах. Ткани и органы организма содержат определенные соли, без которых жизнь не могла бы существовать, но из этого не следует, что эти соли должны поступать в минеральной форме. Обычная поваренная соль является неорганическим веществом, в то время как минеральные соли, содержащиеся в зеленых и свежих овощах, являются органическими и легко усваиваемыми, что является ценным подспорьем в переваривании других пищевых продуктов. Диета, состоящая из сахара, чистого масла и искусственно приготовленных белков, была бы абсолютно вредной для здоровья и не могла бы питать организм в течение какого-либо периода времени из-за недостатка минеральных солей. Продукты, содержащие минеральные соли Все натуральные пищевые продукты растительного или животного происхождения содержат ограниченное, но постоянно присутствующее количество минеральных солей. Это особенно верно в отношении молока, яиц, семян и зеленой части растений. Количество солей в организме человека велико, особенно фосфатов кальция в костях, но количество солей, которые необходимо ежедневно получать с пищей, невелико, потому что соли расходуются не так быстро, как другие элементы питания.

Злаки с дефицитом соли

В некоторых зерновых культурах, особенно в рисе и кукурузе, наблюдается некоторый дефицит солей. На опытной станции в Канзасе одних свиней кормили исключительно кукурузой, а других - зерном и зелеными кормами. В определенном возрасте свиней забивали, а кости взвешивали и проверяли на прочность. Кости свиней, которых кормили кукурузой с дефицитом минеральных солей, были примерно вдвое тяжелее и крепче костей свиней, которых кормили более естественным способом.

УРОК V

ХИМИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ СОКИ

Сначала—РОТ:

Три слюнные железы рта выделяют слюну, которая представляет собой *щелочное* вещество, содержащее пищеварительный фермент птиалин.

Слюна начинает переваривание крахмала и увлажняет пищу, облегчая глотание.

Второе —ЖЕЛУДОК:

Желудочный сок, выделяемый слизистой оболочкой желудка, представляет собой *кислоту*. Он содержит соляную кислоту и пепсин, которые воздействуют на протеиды, превращая их в *протеозы* ("промежуточные продукты, образующиеся естественным образом в процессе переваривания") и пептон.

Желудочный сок также содержит *сычужный фермент*, который воздействует непосредственно на молоко и косвенно на все белки.

Третье — ПЕЧЕНЬ:

Печень выделяет пищеварительную жидкость, называемую желчью, которая является *щелочным* веществом. Его основное назначение - эмульгировать жиры и снабжать пищеварительный тракт необходимым количеством влаги.

Четвертое — ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА:

Панкреатический сок, выделяемый поджелудочной железой, представляет собой *щелочное* и слегка *кисловатое* вещество. Он содержит три фермента, названия и действие которых следующие:

Амилопсин завершает переваривание крахмала.

Трипсин завершает переваривание протеидов.

Стеапсин превращает жиры в жирные кислоты и глицерин.

Пятое — ТОНКИЙ КИШЕЧНИК

Кишечные соки, выделяемые тонким кишечником, представляют собой *щелочные* вещества, которые превращают сахар и мальтозу в глюкозу и выполняют последний этап процесса измельчения пищи настолько мелко, что она проходит через стенки кишечника в кровоток.

УРОК V

ХИМИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Чередование пищеварительных соков

Пищеварительных соков в организме человека всего пять, а именно: слюна, желудочный сок, желчь, сок поджелудочной железы и несколько кишечных соков. Начиная со слюны, эти соки чередуются, сначала с щелочью, затем с кислотой. Автор придерживается мнения, что этот план чередования осуществляется на протяжении всего желудочно-кишечного тракта, поскольку окончательное растворение пищевых веществ происходит в кишечном канале. Эти пять соков выделяются из крови специальными клетками или железами. Каждый из этих соков содержит один или несколько ферментов или принципов пищеварения. Эти ферменты представляют собой высокоорганизованные химические соединения, которые обладают свойством изменять другие химические соединения, не разрушаясь и не расходуясь сами, за исключением незначительных количеств.

Солод и дрожжевые клетки

Солод, который изучался на предыдущем уроке и который получают путем проращивания ячменя, является истинным пищеварительным ферментом ячменя. Дрожжевые клетки - это мельчайшие растения, которые выделяют фермент, вызывающий брожение хлеба. Раньше считалось, что брожение дрожжей может происходить только в присутствии живой клетки. Теперь это опровергнуто, поскольку немецкому ученому удалось измельчить дрожжевые клетки и отфильтровать химическое соединение, или истинный фермент, который вызывает брожение сахара.

Ферментация с помощью ферментов

В настоящее время учеными признано, что все процессы ферментации и переваривания, встречающиеся в растительной и животной жизни, обусловлены определенными химическими соединениями, известными как ферменты. Процесс пищеварения действительно химический и мог бы происходить как вне организма, так и внутри, если бы мы могли производить надлежащий фермент и могли бы обеспечить точные условия температуры, влажности и т.д., которые присутствуют в системе пищеварения человека.

Предварительно переваренные продукты

Производство предварительно переваренных пищевых продуктов зависит от различных процессов ферментации или от переваривания, которое может осуществляться неорганическими химическими агентами, такими как кислоты, или ферментами бактерий или других форм жизни. Ниже приведены иллюстрации этих процессов предварительного переваривания:

1 Получение глюкозы из крахмала под действием серной кислоты

2 Соложение крахмала для производства солодового сахара или ферментированных ликеров

3 Приготовление сыра с использованием ферментативного сычужного фермента, извлеченного из желудка телят

По поводу предварительно переваренной пищи было поднято множество дискуссий, как "за", так и "против". Приведенные выше примеры покажут, что тема предварительно переваренной пищи, взятая в самом широком смысле, не может быть отвергнута ни с одобрением, ни с неодобрением. Мы должны учитывать конкретный химический процесс, задействованный в каждом конкретном случае, и конечные химические продукты, а также их механическое состояние. Эти вещи необходимо принимать во внимание, когда мы выносим заключение о полезности так называемой предварительно переваренной пищи.

Сделав это отступление, чтобы проиллюстрировать широту и важность действия ферментов, я сейчас вернусь к рассмотрению химического действия органов пищеварения человека.

СЛЮНА

Слюна - это пищеварительный сок во рту. Ее выделяют три пары слюнных желез. Выделения этих трех желез немного различаются по составу перевариваемого крахмала во рту, но для нашей цели их можно рассматривать как один секрет. Слюна представляет собой щелочную жидкость, и основным ферментом, который она содержит, является фермент, расщепляющий крахмал, известный как пталин, который может действовать только в щелочном растворе. Поскольку желудочный сок сильно кислый, пищеварительное действие слюны прекращается вскоре после того, как пища попала в желудок, и фермент больше бесполезен. Действие слюны очень слабое, и количество крахмала, перевариваемого во рту, сравнительно незначительно.

Выделение слюны и жевание

Основная функция слюны - увлажнять пищу и облегчать глотание. Из этих утверждений можно сначала сделать вывод, что упор, делаемый на тщательное пережевывание, неоправдан. На самом деле, пережевывание пищи выполняет гораздо более важную функцию, чем переваривание крахмала слюной. К этой теме мы вернемся снова, когда будем рассматривать физическое состояние пищи как фактор пищеварения, а также нервный контроль или координацию различных функций пищеварительной системы. (См. "Состав желудочного сока", стр. 147.)

ЖЕЛУДОЧНЫЙ СОК

Основная функция желудка

В наше время важность желудка как органа пищеварения переоценивается. Из рассуждений в обычном учебнике по физиологии можно было бы сделать вывод, что желудок является единственным органом пищеварения, хотя, на самом деле, главное назначение желудка - это вместилище для хранения пищи для дальнейшего переваривания. Этим утверждением я не имею в виду, что в желудке не происходит пищеварительной деятельности, но я хочу сказать, что в желудке не завершаются пищеварительные процессы, и что все продукты, на которые

действует желудочный сок, также могут быть обработаны пищеварительными соками в кишечнике. Это было доказано тем фактом, что хирурги успешно удалили весь желудок как у животных, так и у людей без серьезного вмешательства в питание организма. Им просто приходилось есть чаще, поскольку склад или емкость для хранения были убраны.

Неточность таблиц пищеварения

Желудок следует рассматривать как предварительный орган пищеварения. Таблицы, опубликованные в журнале "Физиология", в которых усваиваемость различных пищевых продуктов оценивается в стольких-то часах, полностью относятся к времени, необходимому для того, чтобы пища вышла из желудка. Согласно этим таблицам, вареный рис считается одним из наиболее усваиваемых продуктов. На самом деле, главная причина, по которой рис выводится из желудка быстрее, чем другие злаки, заключается в том, что он практически не содержит ничего, кроме крахмала, а поскольку крахмал не переваривается в желудке, рис передается на следующую станцию, где на него может воздействовать щелочь.

Сравнение предварительно переваренных и сырых злаков

В этой связи возникает необходимость обратиться к интерпретации экспериментальных результатов, полученных исследователями в санатории Батл-Крик. В этих экспериментах зерновые продукты, прошедшие различные процессы предварительного переваривания, сравнивались с сырой цельнозерновой пшеницей, содержимое которой удалялось из желудка по истечении определенного периода времени. Результаты этого эксперимента показали большее усвоение крахмала в случае декстринизированных или переваренных продуктов. Эти результаты были опубликованы как доказательство того, что крахмалистые продукты следует подвергать процессу доваривания, декстринизации или предварительного переваривания. Тем, кто не знаком с химией пищевых продуктов, такие результаты показались бы очень убедительными, но хорошо информированному специалисту по пищевым продуктам они лишь иллюстрируют, как неправильное толкование научных фактов может указывать на выводы, противоречащие истине.

Крахмалистые продукты по своей природе предназначены для переваривания не в желудке, а в кишечнике, и процессы частичного переваривания этих продуктов искусственным путем перед попаданием в желудок служат только для того, чтобы нарушать план Природы и лишать как желудок, так и кишечник их естественных функций.

СОСТАВ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА

Действие пепсина на протеиды

Желудочный сок содержит три основных фермента, или принципа пищеварения. Это соляная кислота, пепсин и сычужный фермент. Соляная кислота и пепсин выделяются разными клетками и могут рассматриваться как отдельные пищеварительные соки, но поскольку действие одного зависит от другого, я буду рассматривать эти действия как одно целое. Пепсин в присутствии соляной кислоты воздействует на протеиды и превращает их в протеозы-пептоны и протеозы и пептон. Сравнительно небольшое количество пищи полностью пептонизируется при переваривании в желудке. Протеозы являются промежуточными продуктами между пищевыми протеидами и пептонами, являясь основным продуктом действия желудочного сока.

Таким образом, видно, что это воздействие на желудок является лишь подготовительным для пищеварительных процессов в кишечнике.

Действие желудочного сока на жир

Желудочный сок не воздействует на жир, но в случае животной пищи, в которой мембраны или соединительные ткани, окружающие жировые клетки, образованы из белкового материала, желудочный сок высвобождает жировые шарики, растворяя эти окружающие мембраны.

Назначение соляной кислоты

Основное действие соляной кислоты в желудке заключается в усилении действия пепсина. Пепсин сам по себе не обладает пищеварительной силой. Других кислот, вырабатываемых железами внутренней секреции желудка, нет. Если в содержимом желудка обнаруживаются другие кислоты, то это потому, что они попали в организм с пищей или образовались в результате неправильного брожения.

Как образуется соляная кислота

Источником соляной кислоты является хлорид натрия или обычная соль крови. Считается, что секретирующие клетки желез желудка обладают способностью образовывать соляную кислоту путем соединения хлорина соли с водородом воды. Это очень необычный химический процесс, и он еще не был успешно произведен в лаборатории.

Соляная кислота как антисептик

Одной из основных функций соляной кислоты в желудке является функция антисептика. Другими словами, соляная кислота убивает бактерии. Это относится не ко всем бактериям, поскольку некоторые микробы могут жить в кислой среде, в то время как другие лучше всего выживают в щелочном растворе. Чередование пищеварительных соков со щелочных на кислотные - это природное средство, имеющее двоякую цель:

1. Измельчать пищу до наилучшего возможного состояния, то есть разделять или переваривать элементы пищи в форме, которая допускает усвоение и использование
- 2 Для уничтожения бактерий и ферментов растительного и животного происхождения, попадающих в пищеварительный тракт с пищей

(Эти два факта являются дополнительными причинами для тщательного пережевывания пищи)

Цель чередования пищеварительных соков

По такому плану Природа обеспечивает переваривание пищи только такими ферментами, которые позволят получить готовый продукт, полностью соответствующий конкретным потребностям организма. Когда мы пытаемся с помощью искусственных процессов переваривать пищу с использованием ферментов, отличных от ферментов наших собственных органов пищеварения, или забираем в желудок большое количество пищи без надлежащего пережевывания, что вызывает брожение, мы можем ожидать, что питательный материал, поступающий в наши ткани, не будет идеально приспособлен к потребностям роста клеток

человека, и, как естественный результат, произойдет последующее нарушение функций организма.

Сычужный фермент

Сычужный фермент желудочного сока в первую очередь предназначен для переваривания пищи. Кроме этого, у него нет никакой особой функции, которая еще была бы открыта.

Почему желудок не переваривает сам себя

Вопрос о том, почему желудок не переваривает сам себя, озадачивал ученых на протяжении многих лет. Исследования двадцатого века наконец разрешили этот захватывающий вопрос. Стенки желудка человека состоят из белкового материала и должны растворяться желудочным соком в соответствии со всеми известными химическими законами. Ранее давалось объяснение, что желудок не переваривает сам себя, потому что он живой. Этот ответ не удовлетворил ученых.

Антипепсин в крови

Недавно был открыт фермент, известный как антипепсин, который секретируется клетками стенок желудка. Этот антипепсин разрушает действие пепсина, тем самым, в свою очередь, предотвращая его действие на саму стенку желудка. Если бы антипепсин выделялся в достаточно больших количествах, чтобы смешиваться с пищей в полости желудка, переваривание не могло бы происходить. Присутствие этого антипепсина в стенках желудка было доказано следующим образом: у собаки были перерезаны артерии, ведущие к участку стенки желудка. Эта порция, не получавшая кровоснабжения, не образовывала обычного количества антипепсина. Секреция пепсина продолжалась в остальной части желудка животного, но переваривалась та часть стенки желудка, которая не получала кровоснабжения, то есть не выделяла антипепсина.

BILE

Функция желчи

Желчь - это сок, выделяемый печенью и имеющий щелочной характер. Она собирается желчными протоками для транспортировки в двенадцатиперстную кишку. Наиболее важными компонентами желчи являются соли желчных кислот и гликохолат натрия. Основное назначение желчи - эмульгировать жиры, тем самым помогая им проходить через стенки кишечника, и стимулировать перистальтику кишечника.

ПАНКРЕАТИЧЕСКИЙ СОК

Функция поджелудочной железы

Поджелудочная железа - это секретирующая железа, расположенная полностью за пределами стенок кишечника и вырабатывающая сок, который изливается в тонкий кишечник в том месте, куда поступает желчь. Панкреатический сок кислый, а также сильно щелочной. Как только пища, выходя из желудка, вступает в контакт с панкреатическим соком и желчью, кислота нейтрализуется, и масса становится щелочной.

Панкреатический сок содержит три важных фермента:

- 1 Амилопсин —действует на крахмал
- 2 Трипсин —действует на протеиды
- 3 Симула —фермент, расщепляющий жир

Панкреатический сок также обладает способностью свертывать молоко и, как полагают, содержит некоторое количество сычужного фермента.

Сила амилопсина

Амилопсин, фермент, расщепляющий крахмал, по-видимому, очень похож на пталин по своей способности переваривать углеводы. Амилопсин завершает переваривание крахмала, начатое слюной. Он действует на крахмал с большой активностью. Одна часть амилопсина может в сорок тысяч раз преобразовать объем крахмала в глюкозу. Это может действовать только в щелочном растворе, и если в пищеварительном тракте происходит какое-либо ненормальное брожение с образованием большого количества кислот, переваривание крахмала прекращается. Интересно отметить, что этот фермент полностью отсутствует в панкреатическом соке младенцев. Это объясняет, почему младенцы не могут переваривать крахмал.

Сравнение трипсина и пепсина

Вторым ферментом, который следует учитывать в панкреатическом соке, является трипсин. Это вещество отличается от пепсина, но его действие такое же. Главное различие заключается в том, что трипсин действует в щелочном растворе, в то время как пепсин действует в кислом растворе. Трипсин обладает гораздо более высокой переваривающей способностью, чем пепсин желудочного сока. Он завершает переваривание белков, начатое в желудке, и преобразует все белки в растворимые формы. Ряд форм протеидов, на которые желудочный сок вообще не действует, легко перевариваются трипсином панкреатического сока.

Переваривание и абсорбция жира

Ферментом, расщепляющим жир в панкреатическом соке, является стеапсин. Это основной фермент, расщепляющий жир в организме. Это вещество обладает способностью расщеплять жиры, то есть превращать их в жирные кислоты и глицерин, из которых они изначально состояли. Затем эта жирная кислота соединяется со щелочами желчи и сока поджелудочной железы, образуя мыло. Мыло растворимо и в такой форме проходит через стенки тонкого кишечника. Пройдя через стенки кишечника, мыло снова превращается в жир. Вероятная причина, по которой Природа использует такой сложный процесс поглощения жира, заключается в том, что жир нерастворим. Если бы стенки кишечника были устроены так, что жировые шарики можно было бы всасывать непосредственно через них, они также были бы открыты для проникновения микробов и других посторонних веществ.

Жир для жарки вреден

Желудочный сок не воздействует на жир. Это объясняет, почему процесс жарки такой вредный. При жарке на поверхности крахмала и белковых атомов образуется тонкая пленка растопленного жира, в результате чего слюна и желудочный сок не могут должным образом воздействовать на эти атомы и, следовательно, они не могут претерпеть предварительных

изменений, необходимых для нормального переваривания. Жир, употребляемый в натуральном виде, не мешает другим пищеварительным процессам.

КИШЕЧНЫЕ СОКИ

В дополнение к пищеварительным сокам, которые поступают в тонкий кишечник из поджелудочной железы и печени, есть сок, который выделяется из стенок клеток кишечника. Это называется кишечным соком или *succus entericus*. Это светло-желтая жидкость с сильной щелочной реакцией из-за присутствия карбоната натрия.

Одним из действий кишечного сока является превращение сахара и мальтозы в глюкозу, которая затем всасывается непосредственно в кровь.

ВЫДЕЛЕНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ СОКОВ

Недавние открытия, касающиеся пищеварительных соков

За последние несколько лет было сделано много замечательных открытий в отношении выделения различных пищеварительных соков. Еще каких-нибудь десять-пятнадцать лет назад считалось, что выделение пищеварительных соков полностью зависит от присутствия пищи в пищеварительном тракте. Недавние открытия в этой области физиологии должны быть представлены главным образом профессору Паллоффу, российскому ученому, и его коллегам. Факты, которые сейчас известны относительно этой части работы Природы, по существу, таковы:

Секреция различных веществ, входящих в состав пищеварительных жидкостей организма, зависит от двух видов раздражителей:

- 1 Прямой нервный стимул от центральной нервной системы
- 2 Химический раздражитель на стенках органов пищеварения

В зависимости от одного или обоих этих источников стимуляции количество пищеварительных соков в организме регулируется и, что гораздо важнее, их фактический химический состав. Таким образом, будет легко увидеть, насколько далеко идущим по своему влиянию на научное диетическое лечение является знание влияния различных продуктов питания, их количества и комбинаций.

Сравнительная усвояемость пищевых продуктов

Открытия профессора Паллоффа проливают очень важный свет на сравнительную усвояемость пищевых продуктов. Прежний метод оценки усвояемости пищи заключался сначала в анализе пищи, а затем в анализе остатков в кишечнике и вычитании непереваренных остатков каждого конкретного вида пищи из первоначально съеденного количества. С помощью таких средств можно было показать, что определенные продукты усваиваются, скажем, на 80 или 90 процентов, в зависимости от обстоятельств. При использовании этого метода не учитывалось количество питательных веществ, потребляемых организмом при переваривании этих конкретных продуктов. Согласно этим исследованиям, молоко и мясо были примерно одинаково усваиваемыми. Не было известно, что для переваривания молока требуется лишь

небольшая доля энергии, необходимой для переваривания мяса, или белков из растительных источников. Таким образом, очевидно, что, когда желательно получить большое количество доступного азота в систему с как можно меньшими затратами энергии, молоко является по преимуществу пищевым продуктом. Это очень логично, поскольку единственное назначение молока - пища для животных.

Сравнительная кислотность и энергия, необходимые для пищеварения

Уровень кислотности желудочного сока, который должен выделяться для переваривания мяса, намного превышает тот, который требуется для данного количества растительной пищи. Требуемое количество кислотности больше всего для молока, на втором месте для мяса и меньше всего для хлеба. Для переваривания требуется больше всего энергии для хлеба, на втором месте для мяса и меньше всего для молока. Из этого мы узнаем, что крахмалистые продукты не подходят тем, кто страдает гиперхлоргидрией или повышенной секрецией соляной кислоты, поскольку избыток кислоты препятствует их перевариванию, нейтрализуя щелочь в кишечнике.

Снижение слюноотделения при употреблении крахмалистых продуктов и мяса

Слюна, выделяемая при употреблении азотистой пищи, не содержит столько птиалина, сколько выделяется при употреблении крахмалистой пищи; по этой причине тщательное обезвоживание крахмалистых продуктов гораздо важнее, чем мяса, молока и яиц. Некоторые авторитетные специалисты недавно рекомендовали людям вообще не жевать мясо, а проглатывать его, как это делают плотоядные животные. Однако этот совет не совсем обоснован. Во-первых, человек не является плотоядным животным, и желудочный сок человеческого желудка не действует на мясную пищу так быстро, как желудочный сок животных, питающихся мясом, но если мясо попадает в желудок человека, в больших или малых количествах, разложение может произойти до того, как пищеварение продвинется достаточно далеко, чтобы предотвратить действие микроорганизмов.

Психическое воздействие на пищеварительные жидкости

Психическое воздействие на секрецию пищеварительных жидкостей может происходить от мысли или может быть вызвано рефлекторно видом или запахом пищи. Всем знакомо ощущение, когда у человека текут слюнки при виде особенно аппетитного блюда. Многие из нас пережили то же самое, просто подумав о какой-то конкретной еде, которую мы любим.

Пищеварительные соки различаются при употреблении разных продуктов

Научные исследования показали, что выделение слюны - это лишь пример того, что происходит в других органах пищеварения. Эксперименты гениального русского ученого, упомянутые выше, доказывают, что акт дегустации и проглатывания пищи был главным фактором, определяющим выделение соков из стенок желудка. В ходе серии операций на собаках, выполненных опытными хирургами, были отмечены определенные интересные факты. Пищевод был рассечен

и вскрыт снаружи, чтобы проглоченная пища не попадала в желудок. Затем определяли секрецию желудочного сока в случае различных пищевых продуктов, которые попадали собаке в рот и проглатывались, но которые не попадали в желудок. Этот акт притворного кормления не только запускал выделение желудочного сока, но и сок, выделяемый при употреблении различных продуктов, был специально адаптирован к конкретной пище в соответствии с общим принципом, который мы уже обсуждали.

Эти факты подчеркивают несколько важных соображений, касающихся нашего рациона питания:

- 1 Мы должны есть медленно и извлекать из пищи весь вкус путем тщательного пережевывания, потому что вкус в значительной степени контролирует секрецию пищеварительной жидкости
- 2 Мы не должны приправлять нашу пищу острыми приправами
- 3 Продукты, которые не требуют одинаковых принципов пищеварения, не следует употреблять в один прием пищи

Сравнение понятий "Брожение" и "Гниение"

Ферментация - это термин, обычно применяемый к изменениям, которые происходят в таких пищевых веществах, как углеводы, из-за роста бактерий, в то время как термин "гниение" применяется аналогично изменениям, происходящим в азотистых или белковых материалах. Оба эти химических изменения чрезвычайно вредны.

АНОМАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Бактерии - основные причины аномальных изменений

В этом разделе мы рассмотрим химические изменения, происходящие в пищеварительном тракте человека, которые не являются полезными или необходимыми для нормального пищеварения. Причиной наиболее важных аномальных изменений в содержимом желудка и кишечника является присутствие живых микроорганизмов, называемых бактериями.

На уроке, озаглавленном "Эволюция человека", дается общий обзор истории развития человека от низших форм жизни. В этой общей работе я не буду подробно останавливаться на методе, с помощью которого протекает эволюция, но те, кто знаком с трудами Дарвина и других эволюционистов, знакомы с фразами "выживание наиболее приспособленных" и "борьба за существование".

"Выживание наиболее приспособленных" среди бактерий

Поскольку мы обычно думаем о "выживании наиболее приспособленных" в животной жизни, мы представляем смертельную борьбу пойманного животного, или борьбу за пищу во времена дефицита, или, если это касается растений, скученность или борьбу за почву и солнечный свет. Мы можем применить тот же принцип к бактериям и другим микроскопическим формам жизни.

Бактерии, будучи крошечными массами бессознательной протоплазмы, по законам роста и размножения борются за существование так же верно, как и более заметные формы жизни.

Из-за неизменного присутствия большего или меньшего количества бактерий в кишечнике всех обычных животных некоторые ученые настаивают на том, что их присутствие каким-то образом обязательно связано с жизнью животного и, вероятно, полезно.

Эксперименты, доказывающие накопление бактерий

Однако у новорожденных животных нет бактерий, и поэтому бактериальные зародыши, обнаруженные у более зрелого животного, должны были попасть в пищеварительный тракт вместе с пищей. Изобретательные ученые взяли новорожденных морских свинок и содержали их в стерильных или защищенных от микробов помещениях, давая им для дыхания отфильтрованный воздух и абсолютно стерильную пищу. Эти свиньи жили и процветали во время эксперимента, как и их собратья за пределами защищенного от бактерий жилища. Это считается хорошим доказательством того, что бактерии накапливаются в органах пищеварения всех животных не с целью, связанной с физиологией животных, а потому, что для переваривания и ассимиляции пищи создаются условия, настолько близкие к тем, которые требуются для роста бактерий, что бактерии вырабатываются или пользуются благоприятными условиями, точно так же, как сорняки, если им дать шанс, процветают на возделанном поле.

Не всякий рост бактерий вреден

Я уже упоминал об антисептических или уничтожающих микробы свойствах желудочного сока и других выделений органов пищеварения. Это наводило бы на мысль, что рост бактерий нежелателен с точки зрения благополучия человека. В кишечнике человека растет много видов бактерий, следовательно, мы не можем с уверенностью сказать, что весь этот бактериальный рост вреден, поскольку для того, чтобы определить это, необходимо было бы рассматривать образующиеся продукты жизнедеятельности каждого конкретного вида бактерий отдельно. Однако мы можем сделать общее заявление о том, что бактерии ненормальны или чужды пищеварительному каналу человека и что их присутствие наносит ущерб благополучию человека.

Микроорганизмы выделяют различные вещества в качестве отходов своего роста, в зависимости от вида бактерий, и материала, в котором они растут. Таким образом, отходами дрожжевого завода являются диоксид углерода и спирт.

Отходы бактериальной ферментации

В пищеварительном тракте в изобилии содержатся углеводы и белковые вещества, которые образуют превосходный пищевой материал для многочисленных видов бактерий. Вещества, образующиеся при росте этих различных видов бактерий, многочисленны. К ним относятся газы, диоксид углерода, водород, сероводород, болотный газ или метан и аммиак. Масляная, молочная и другие кислоты вместе со спиртом также образуются в результате бактериального брожения в кишечнике. Возможно, наиболее вредными из всех являются вещества, образующиеся в результате бактериального разложения протеидов, из которых наиболее важными являются индол и скатол.

При обычных условиях сами бактерии не проникают через стенки кишечника, и их пагубное влияние ограничивалось бы механическим нарушением газообразования в органах пищеварения и нарушением части растворимости и распределения пищевых продуктов жизнедеятельности бактерий, если бы не тот факт, что эти вредные и ядовитые продукты

жизнедеятельности, о которых я упоминал, являются растворимыми и, следовательно, проходят через стенки кишечника вместе с переваренным пищевым материалом, попадают в кровь и, таким образом, распределяются по всему организму.

Было замечено, что при наличии застойных явлений в кишечнике, когда пища находится в кишечнике ненормально долго, количество этих вредных азотистых продуктов разложения, выделяемых почками, значительно увеличивается, что доказывает, что эти продукты циркулировали по всему организму.

Причины затвердения артерий

Артериосклероз, или затвердение стенок артерий, который на протяжении многих лет признавался учеными одной из основных причин старости, возникает по двум причинам:

- (1) чрезмерное потребление крахмалосодержащих продуктов, особенно злаковой группы; и
- (2) постоянное присутствие в крови небольших количеств ядовитого вещества, которое постепенно разрушает протоплазму стенок артерий и приводит к их замене дегенеративной формой ткани.

Например, алкоголь и яд при сифилисе являются распространенными причинами затвердения артерий. Если бы диета была сбалансирована таким образом, чтобы избежать избытка крахмала и этих токсичных веществ, затвердения артерий не произошло бы.

Переедание - основная причина старости

Яды, образующиеся в кишечнике в результате бактериального разложения, вызванного в основном перееданием, всасываются в кровь, и, несомненно, их действие аналогично другим упомянутым здесь ядам. Таким образом, они становятся наиболее мощным фактором, вызывающим старость и преждевременную смерть, будучи практически универсальными среди всех цивилизованных племен.

Многочисленные другие расстройства или болезни могут быть вызваны той же общей причиной, и поэтому тема ядовитых продуктов брожения и разложения в кишечнике будет постоянно затрагиваться на протяжении всей этой работы.

Рост бактерий уменьшился благодаря научному питанию

Из сделанных выводов ясно видно, что любая система питания, которая уменьшит количество бактерий в кишечнике, была бы желательна и полезна для человечества, в то время как от продуктов питания и образа жизни, которые увеличивают количество таких ядов, следует остерегаться как вредных для здоровья, так и для жизни.

Переедание - основная причина брожения

Переедание, возможно, является величайшей из всех диетических ошибок, приводящих к состоянию, способствующему чрезмерному брожению в кишечнике. Переедание вызывает выпадение желудка, тем самым снижая его перемешивающую или перистальтическую активность. Это замедляет процесс опорожнения, называемый перевариванием, который является основной причиной брожения. При этом снижаются антисептические свойства

желудочного сока, а количество бактерий в бродящей пище значительно увеличивается. Пища, выходящая из желудка в состоянии брожения, образует газы в кишечнике, что приводит к последующим заболеваниям, таким как головокружение, нерегулярная сердечная деятельность и, как правило, застойные явления в кишечнике или запор.

РАЗЛОЖЕНИЕ ПИЩИ

Сахар уничтожает гнилостные бактерии

Гниение белков в кишечнике может быть уменьшено при обильном употреблении свежих сладких фруктов. Консервирующие свойства сахара зависят от того факта, что гниющие бактерии не могут жить там, где много сахара. Благоприятный эффект сладких фруктов в снижении бактериального разложения в кишечнике обусловлен присутствием относительно большого количества сахара и органических кислот. Известно, что кислое молоко оказывает препятствующее гниению воздействие на пищеварительный тракт. Это связано с содержанием в кислом молоке молочного сахара, который был заменен на молочную кислоту, предотвращающую гниение кишечника. Это объясняет, почему сгущенное молоко, которое содержит значительную часть сахара, превращенного в молочную кислоту под действием прокисающих бактерий, особенно полезно для предотвращения гниения в кишечнике. Профессор Мечников из Парижского института Пастера пришел в такой энтузиазм от этого открытия, что объявил кислое молоко средством от старости. Хотя энтузиазм Мечникова, возможно, несколько преждевременен, все же идея заслуживает пристального рассмотрения.

Правильное питание - главный фактор снижения роста бактерий

Однако нам не нужно искать какое-либо конкретное средство против кишечного разложения, но следует изучать выбор, сочетания и пропорции нашей пищи при каждом приеме пищи с целью сведения к минимуму роста в пищеварительном тракте.

ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ПИЩЕВАРЕНИЕМ

Хорошо известно, что только часть пищи, попавшей в пищеварительный канал, переваривается и всасывается в кровоток. Очевидно, что непереваренная пища не играет никакой роли в процессе обмена веществ, поэтому необходимо знать количество различных элементов пищи, которые перевариваются. По этой причине мы кратко остановимся на методе, используемом при проведении экспериментов с пищеварением.

Определение количества пищи, потребляемой организмом

Пища, съеденная за определенный период времени, анализируется и взвешивается, а кишечные выделения, соответствующие количеству исследуемой пищи, также взвешиваются и подвергаются химическому анализу. Разница должна показывать количество фактически переваренной пищи.

На пути проведения точных экспериментов с пищеварением существует несколько серьезных трудностей:

Количество фекалий и время, затрачиваемое на прохождение пищи по организму

1. Очень трудно определить количество кала (кишечных выделений), которое соответствует заданному количеству пищи. Эксперимент с пищеварением обычно проводится в течение

примерно одной недели, при этом человеку или животному дают ложку ламповой сажи в начале и в конце эксперимента. Ламповая сажа, представляющая собой тонкоизмельченную форму чистого углерода, нерастворима в пищеварительных соках, следовательно, проходит через организм без изменений, таким образом окрашивая кал в начале и в конце периода тестирования. Подопытному следует давать одинаковую диету в течение нескольких дней до и после эксперимента, чтобы ошибка из-за невозможности точного отделения кала была сведена к минимуму.

Измерение усвояемой порции пищи

2. Пищеварительные соки, и особенно желчь, вливают в пищеварительный канал значительное количество веществ, которые невозможно отличить от непереваренных элементов пищи. Однако справедливо предположить, что когда большое количество протеидов попадает в пищеварительный тракт и выводится с калом, это количество вещества тратится организмом впустую, следовательно, его следует списать с пищи, которая стимулировала секрецию. Например: если зерно вызывает большую секрецию пищеварительных ферментов, то будет не более чем справедливо сказать, что зерно менее усваивается организмом, чем молоко, при переваривании которого организм тратит меньше веществ.

Определенные продукты могут либо способствовать, либо препятствовать пищеварению

3. Еще одна трудность, связанная с точностью экспериментов с пищеварением, которой в прошлом уделялось слишком мало внимания, - это влияние на усвояемость одних продуктов питания присутствия других. Некоторые продукты, такие как фрукты, помогают перевариванию других продуктов, в то время как во многих случаях наличие определенного продукта серьезно затрудняет процесс переваривания всех. Это подчеркивает огромную необходимость системы монодиеты для соблюдения законов химической гармонии при комбинировании наших продуктов во время приема пищи, а также важность ограничения рациона минимально возможным количеством продуктов, что, по мнению автора, неизбежно приведет к системе монодиеты, особенно при лечебном или восстановительном питании.

Сложность определения количества непереваренной пищи

С точки зрения вышеупомянутых трудностей, все проведенные до сих пор эксперименты с пищеварением верны лишь приблизительно, и мы вынуждены вернуться к выводу, что если мы будем подчиняться законам питания, Природа даст нам свой наивысший результат, выражающийся в выносливости. Если человек, привыкший к большому количеству очень разнообразной пищи, употребляет один-единственный продукт питания, процесс пищеварения не будет протекать обычным образом. С другой стороны, если одновременно употреблять несколько продуктов, таких как орехи, злаки и молоко, будет невозможно определить, какой процент белков или жиров из трех различных источников остается непереваренным в остатках кишечника, следовательно, нельзя получить точных результатов относительно усвояемости каждого конкретного продукта.

МЕХАНИКА ПИЩЕВАРЕНИЯ

Состояние пищевых продуктов влияет на химическое воздействие

Химия - не единственный фактор в функционировании пищеварительной системы, который следует принимать во внимание. Механическое состояние пищи, когда она попадает в органы пищеварения, очень сильно влияет на происходящий химический процесс.

Это связано с вопросом пережевывания или разделения пищи на мелкие частицы. Чем больше поверхность для растворения, тем быстрее будет происходить растворение. Если растворяемое вещество представляет собой необходимую для тщательного пережевывания твердую частицу, то переваривание или растворение будет происходить только на внешней поверхности, а внутренняя часть частицы, какой бы маленькой она ни была, останется практически неизменной. Это то, что происходит, когда пищевые материалы, такие как зерна и орехи, употребляются в сыром виде, поскольку при пережевывании они не растворяются, а только разделяются на мелкие, отчетливые частицы.

Действие ферментов при переваривании

Однако, если зерно подвергать длительному нагреванию с водой, происходит частичное растворение. Вся масса становится кашеобразной и пропитывается влагой. Когда такая масса вступает в контакт с пищеварительными жидкостями, она смешивается или распадается вместе с жидкостью, точно так же, как меласса смешивалась бы с водой. В результате вся масса материала сразу подвергается воздействию пищеварительных жидкостей, в результате чего масса выводится из желудка слишком быстро, вызывая застойные явления в тонком кишечнике, или же вся она задерживается, и происходят брожение и разложение. При нормальном пищеварении ферменты непрерывно выделяются в течение нескольких часов. Они начинают свою работу снаружи частиц пищи, постепенно растворяя вещества. Таким образом, ферменты постоянно расходуются, и переваривание протекает медленно, но естественно, однако, поскольку свежие ферменты непрерывно выделяются для воздействия на вновь открытые поверхности, постоянно происходит активное и полноценное переваривание.

Предварительно переваренные "продукты для завтрака"

Предполагаемое предварительное переваривание определенных запатентованных продуктов питания не имеет ни научного обоснования, ни достоинств. Тот факт, что соки некоторых фруктов, которые уже содержат глюкозу, могут немедленно всасываться в ткани без какого-либо процесса пищеварения, не доказывает, что приготовление кашицы, соложение и другие формы так называемого предварительного переваривания полезны. Так называемые "предварительно переваренные продукты для завтрака" не являются и не могут быть приготовлены каким-либо способом для окончательного переваривания, а находятся в промежуточном состоянии между крахмалом и глюкозой. Они состоят из полурастворимого крахмала, клейкого декстрина и, возможно, небольшого количества мальтозы, которая имеет тенденцию нарушать нормальный процесс пищеварения.

Сравнительная усвояемость вареного и сырого крахмала

Я не сторонник использования сырого зерна, но я хочу исправить распространенную ошибку относительно усвояемости крахмала сырых злаков. Почти во всех работах по физиологии и диетологии безоговорочно утверждается, что сырой крахмал неперевариваем. Эта теория была подтверждена путем помещения образцов вареного и сырого крахмала в две пробирки и обработки их некоторым количеством пищеварительного фермента. Приготовленный крахмал, будучи растворимым, полностью подвергается воздействию пищеварительных ферментов

одновременно и начинает свой путь через многочисленные изменения в сложном химическом процессе превращения крахмала в глюкозу, в то время как в образце сырого крахмала пищеварительный фермент атакует частицы снаружи и медленно переваривает или съедает внешнюю часть зерен крахмала. По истечении заданного промежутка времени химик добавляет йодин в две пробирки. Вместе с крахмалом йодин придает синий цвет. В пробирке, содержащей приготовленный крахмал, который весь подвергся определенной степени переваривания, не различается синий цвет, поскольку чистого крахмала не остается, в то время как в другой пробирке, в которой некоторые частицы остаются неизменными из-за того, что Природа выполняет всю свою работу медленно, конечно, получается реакция синего цвета, и химик заявляет, что сырой крахмал не переваривается.

Недавно на одной из экспериментальных станций США в штате Канзас было проведено сравнение двух рационов питания, состоящих в основном из нескольких сортов зерновых. Рационы были одинаковыми во всех отношениях, за исключением того, что в одном правительственном эксперименте с вареными и сырыми злаками все злаки варились в течение двух часов, в то время как в другом случае они употреблялись в сыром виде. Что касается сырых злаков, то никакой крахмал не проходил через организм в непереваренной форме. В случае с вареными зернами были получены те же результаты, то есть в остатках кишечника не было обнаружено крахмала. Однако других веществ, оставшихся непереваренными в приготовленном рационе, было намного больше, чем в сыром, однако крахмал отсутствовал. В случае с вареными злаками процессы пищеварения могут начинаться быстрее, чем в случае с сырыми злаками, однако они не завершаются полностью, и образуются различные продукты разложения, а также непереваренный белок, который вряд ли образуется при употреблении продуктов в их естественном виде.

Сырой крахмал безвреден

Более того, если сырой крахмал употребляется в количестве, превышающем возможности пищеварения, и проходит через организм в полном неизменном виде, никакого вреда не причиняется. Крахмальное зерно в его неизменном состоянии представляет собой мелкую белую блестящую гранулу, и его присутствие в пищеварительном тракте не окажет вредного воздействия на функции организма. Без раствора никакое вещество не может оказывать никакого воздействия на физиологические процессы, за исключением раздражения слизистых поверхностей органов пищеварения; в последнем отношении гранулы крахмала безвредны.

Состояние, при котором пища должна поступать в органы пищеварения

За исключением продуктов, находящихся в растворе, все продукты питания должны поступать в органы пищеварения в виде мелкодисперсных, но отчетливых частиц, а не в виде пастообразных или клейковидных масс. В этой последней форме поощряется "запирание", а жевание сильно не рекомендуется.

МЫШЕЧНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Перистальтическое движение в пищеварительном тракте

Еще один момент, который следует учитывать при пищеварении и который вполне может быть отнесен к механике пищеварения, - это мышечное действие, или перистальтика пищеварительного тракта. Лучшим примером является глотательное действие, наблюдаемое в горле лошади или коровы при питье. При каждом глотании в горле появляется нечто, похожее на комок. Это волнообразное расслабление мышечных стенок пищевода, за которым непосредственно следует мышечное сокращение. Это действие, которое происходит в кишечном тракте и которое Природа использует для продвижения содержимого к конечной точке выведения.

Рентгенологическое исследование перистальтики кишечника

Очень увлекательную и научную демонстрацию можно провести следующим образом: кошке можно давать пищу, смешанную с таким веществом, как субнитрат висмута, непрозрачный для рентгеновских лучей. При помещении животного под рентгеновский снимок во время пищеварения можно наблюдать это своеобразное перистальтическое движение, когда один "глоток" быстро проходит по пищеварительному тракту за другим.

Этот метод исследования также показал, что перистальтика немедленно прекращается в случае испуга или гнева, но, как показано, продолжается регулярно во время сна, вопреки устаревшей идее о том, что пищеварение прекращается с началом сна.

Молоко для облегчения запоров

Перистальтика в нижних отделах пищеварительного тракта стимулируется поступлением пищи в желудок. Этим объясняется слабительное действие таких продуктов, как фрукты или, иногда, молоко, которые принимаются с частыми интервалами. Когда все другие методы не помогают, от запора часто можно избавиться, выпивая стакан молока каждые тридцать минут, пока не будет выпито четыре стакана.

Увлажнение и перистальтическое действие

Чем дольше пища остается в кишечнике, тем полнее вода всасывается из остатков. Целью облегчения запоров является увеличение влажности и перистальтики. Все, что позволит достичь этих целей, облегчит и, возможно, излечит застойные явления в кишечнике.

Тема застойных явлений в кишечнике и слабительных лекарств будет подробно обсуждаться в Уроках IX и XI, т. II, стр. 375 и стр. 436 соответственно.

УРОК VI

ХИМИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Значение метаболизма

Метаболизм - это слово, используемое для описания всех процессов, происходящих в организме с момента всасывания пищи из органов пищеварения до ее вывода из организма по некоторым выделительным каналам. Если быть более точным, это означает сумму как анаболических, или конструктивных, так и катаболических, или разрушительных процессов, которые постоянно происходят в организме животного.

Различие между анаболизмом и катаболизмом

Процесс метаболизма заключается главным образом в разделении сложных химических веществ на более простые формы материи. Раньше все процессы в животной жизни считались процессами разрушения или упрощения химических соединений; в то время как растительная жизнь рассматривалась главным образом как процесс образования сложных веществ из более простых форм материи. Это различие, однако, носит довольно общий характер, за многими исключениями. Два термина "анаболизм" и "катаболизм" иногда используются для проведения различия между процессами образования сложных химических соединений и окислением или разрушением таких соединений путем усилия или активности. Таким образом, формирование мышечной ткани из переваренных белковых материалов было бы процессом анаболизма, или конструирования, в то время как превращение глюкозы в мышечных клетках в диоксид углерода и воду было бы примером катаболизма, или разрушения.

Катаболизм - процесс окисления

Процесс катаболизма, как правило, представляет собой процесс окисления; то есть кислород добавляется к химическим соединениям, взятым из пищи, которую мы едим, образуя более простые вещества, которые выводятся из организма в виде отходов жизнедеятельности. Окисленный углерод в организме образует диоксид углерода; водород окисляется до формы воды, в то время как азот покидает организм в виде более сложного и не полностью окисленного вещества, известного как мочевины, химическая формула которой - CON_2H_4 . Небольшая часть азота покидает организм в виде мочевой кислоты, $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$.

Почему мышечная работа создает тепло

Процесс анаболизма обычно поглощает энергию или тепло из окружающего материала, в то время как катаболизм производит тепло в результате окисления, как и обычное топливо. Это объясняет, почему мышечная работа согревает тело.

Мы можем лучше всего изучить метаболизм, рассматривая две следующие цели, которым служит пища в организме животного:

ПЕРВОЕ — ПОСТРОЕНИЕ РЕАЛЬНОЙ ТКАНИ ТЕЛА

Каждый атом, из которого состоит человеческое тело, состоит из пищи. Количество и соотношение различных химических элементов, составляющих организм, хорошо известны, и если бы не тот факт, что организм постоянно выбрасывает старые клетки и продукты жизнедеятельности, проблема питания разрешилась бы сама собой простым процессом снабжения организма материалами, необходимыми для роста.

Образование новой ткани и разрушение старой

Мы могли бы проанализировать взрослого мужчину и новорожденного младенца и узнать, что младенцу, чтобы достичь зрелости, необходимо было бы добавить в свой организм столько-то фунтов кислорода, углерода, серы, железа и т.д. Проблема питания, однако, является более сложной. Мы должны учитывать не только образование новой ткани, но и восстановление старой, а также все те процессы жизнедеятельности, которые включают потребление пищевых материалов и разрушение тканей организма. Это количество также не может быть точно рассчитано на основе анализа тела, потому что различные элементы, составляющие его, изменяются с неодинаковой скоростью. Так, человек на уборочном поле может пропустить через свою кровь за один день десять или пятнадцать фунтов кислорода (в форме воды и двуокиси углерода), что составит десять процентов кислорода, содержащегося в его организме, но если он примет кальция или фтора в количестве десяти процентов от того, что содержится в организме, смерть от отравления наступит быстро.

Мы можем лучше понять использование пищевых продуктов и процесс, которому они подвергаются при построении организма, рассматривая отдельно каждый класс пищевых материалов с момента их всасывания из пищеварительного тракта до момента их выведения из кишечника, или из легких, или почек, или отложения в организме в виде костей, жира или ткани.

ВТОРОЙ — ВЫРАБОТКА ТЕПЛА И ЭНЕРГИИ

Вторая функция, или, скорее, группа функций, которые необходимо учитывать при изучении обмена веществ, - это выработка тепла и энергии. Если читатель вспомнит, что было сказано в Уроке II относительно выработки тепла в процессе окисления, он сможет более ясно понять метод, с помощью которого вырабатывается тепло в организме животного. Однако, поскольку тепло — это только одна форма или выражение энергии, эти два предмета — тепло и энергия - следует рассматривать вместе.

Тепло и энергия, образующиеся при окислении

Выработка тепла и энергии в организме происходит почти полностью за счет окисления пищи. Все три класса пищевых продуктов, а именно белки, углеводы и жиры, могут окисляться с образованием тепла.

Тепло, мера энергии

Энергия может быть механической, химической, электрической или тепловой. Сохранение энергии, которое является одним из фундаментальных законов науки, учит, что никакая энергия не может быть потеряна, а может быть только преобразована в другие формы. Поскольку это верно, и поскольку любая энергия может быть преобразована в тепло, мы используем тепло как меру энергии.

"Калория", единица измерения теплоты

Единицей измерения тепла, а следовательно, и энергии, используемой учеными, является "калорийность", которая представляет собой количество тепла, необходимое для повышения температуры тысячи граммов воды на один градус по шкале стогоградусного термометра.

Содержащаяся в пище энергия измеряется в калориях, как вы узнаете из объяснения, данного на уроке, озаглавленном "Система измерения пищевых продуктов Vieno".

Высвобождение энергии в результате метаболизма

Vieno - это просто единица измерения, особенно удобная для измерения энергии, содержащейся в пище. Для того чтобы эта энергия могла быть использована или высвобождена в организме, необходимо, чтобы пища прошла через процесс метаболизма, как описано выше.

МЕРА ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Пищу можно рассматривать как хранилище скрытой или потенциальной энергии.

Точно определенное потребление и расход энергии

Благодаря закону сохранения энергии, который показывает, что никакая энергия во вселенной не может быть потеряна, можно с большой точностью изучать энергию, производимую в человеческом теле и выделяемую им.

Метод, с помощью которого энергия измеряется в точных научных экспериментах, осуществляется с помощью устройства, называемого дыхательным калориметром.

Как измеряется энергия

Это устройство представляет собой небольшое помещение, стены которого непроницаемы для передачи как тепла, так и воздуха. В этом помещении человек или животное может содержаться в течение нескольких дней. Вдыхаемый воздух, съеденная пища, выделяемое телом тепло, выводимые продукты жизнедеятельности и выполняемая механическая работа - все это измеряется с величайшей научной точностью. В результате исследований, проведенных с помощью этого замечательного научного прибора, было получено много интересных результатов. Эти эксперименты не будут подробно описаны в этой работе, но можно отметить, что эксперименты с дыхательным калориметром абсолютно доказали, что закон "сохранения энергии" работает в организме человека таким же образом, как и в лаборатории ученого. Более того, такие эксперименты подтвердили результаты окисления различных пищевых продуктов в лабораторных условиях и дали нам данные, на основе которых можно рассчитать запас энергии в различных пищевых веществах. Таким образом, было обнаружено, что количество энергии, получаемой организмом из одного грамма каждого из белков, углеводов и жиров, составляет 4,1 калории, а из одного грамма углеводов - 4,1 калории, в то время как один грамм окисленного в организме жира дает 9,3 калории, что более чем в два раза больше, чем из белков и углеводов.

Поскольку было доказано, что законы, установленные в лаборатории, применимы и к человеческому организму, нет необходимости проводить дорогостоящие эксперименты с использованием простого метода определения количества калорий в любой пище на человеке, чтобы определить количество энергии в какой-либо новой пище. Пища может быть проанализирована химическим путем, и энергия рассчитана в соответствии с приведенными выше цифрами, или образец пищи может быть сожжен с окислителем в лаборатории и измерена теплота. Этот последний процесс состоит просто из окисления грамма пищевого

продукта в закрытом стальном цилиндре, который погружают в известное количество воды при известной температуре. Повышение температуры воды, умноженное на вес воды в граммах, дает количество калорий, содержащихся в тестируемом веществе.

МЕТАБОЛИЗМ УГЛЕВОДОВ

Продукты, образующиеся в организме из переваренных углеводов

Продукты, образующиеся при переваривании углеводов, всасываются из пищеварительного тракта в виде глюкозы и меньших количеств левулозы, а также уксусной, масляной и молочной кислот. Эта глюкоза поступает в кровеносные сосуды кишечника. Эти кровеносные сосуды соединяются, образуя воротную вену, которая снабжает кровью печень.

Превращение глюкозы в гликоген

Основная функция печени заключается в регулировании уровня сахара, содержащегося в крови. Печень преобразует эту глюкозу в гликоген, а также действует как резервуар, в котором углеводы хранятся в виде гликогена до тех пор, пока они не понадобятся организму. Из этого гликогена снова образуется глюкоза, или сахар крови, когда потребление из кровообращения превышает предложение. Более того, печень обладает способностью вырабатывать глюкозу, когда не употребляются углеводы, поскольку глюкоза может быть получена из белков.

Процентное содержание глюкозы в крови остается или должно оставаться примерно на том же уровне, составляя в среднем 0,15 от 1 процента. На первый взгляд может показаться странным, что процентное содержание глюкозы в крови остается почти на одном уровне, в то время как количество, всасываемое из органов пищеварения и используемое в работе, настолько изменчиво. Контроль уровня сахара в крови имеет очень большое значение для обмена веществ в организме или жизненных процессов.

Использование глюкозы в организме

Основное применение глюкозы и других форм переваренных углеводов заключается в образовании тепла и энергии. Глюкоза окисляется главным образом в мышцах с образованием двуокиси углерода, воды и некоторого количества молочной кислоты. Другой функцией глюкозы в крови является накопление жира. Жир - это форма запасенных пищевых продуктов, которые не так легко доступны для употребления, как гликоген и глюкоза.

Используя простую форму сравнения, вещества человеческого организма, вырабатывающие энергию, - глюкозу, гликоген и жир — можно сравнить с движением товаров в обычной торговле. Мы могли бы сказать, что глюкоза в крови является товаром в руках людей, готовым к употреблению. Гликоген печени был бы товаром в руках розничного продавца, в то время как жир, который хранится в больших количествах, был бы представлен товарами на складах.

Жир, образующийся из углеводов

Было проведено много интересных экспериментов, чтобы доказать, что жир может быть получен из углеводов. Например, в течение определенного периода времени свинью ежедневно кормили кормом, содержащим полфунта жира, и за этот период она набрала девять фунтов жира. Такие факты неопровержимо доказывают, что углеводы превращаются в жир в организме животных.

МЕТАБОЛИЗМ ЖИРОВ

Жир при всасывании из пищеварительного тракта находится в форме жирных кислот и глицерина, но сразу же восстанавливается в своей первоначальной форме после прохождения через стенки кишечника. Затем этот жир поступает в млечные железы, которые соединяются, образуя грудной проток. Этот проток или трубка выводит свое содержимое в одну из крупных вен рядом с сердцем, откуда оно распределяется по всему телу. Содержание жира в крови не регулируется до определенного уровня, как содержание сахара. После приема пищи, очень богатой жиром, кровь некоторое время имеет беловатый оттенок из-за многочисленных мельчайших жировых шариков, попадающих в кровоток.

Жировые отложения могут всасываться непосредственно из пищи

Жир в организме может откладываться непосредственно из пищевых жиров. Это можно проверить, если животное, которое морили голодом до тех пор, пока его собственное тело значительно не уменьшилось, кормили какой-то определенной формой жира. Жир, отложившийся сразу, будет обладать специфическими характеристиками жира, принятого с пищей. Таким образом, у изголодавшейся собаки, которой давали жирную пищу, состоящую из жира, будет откладываться жир, который будет содержать большое количество стеарина и пальмитина и, следовательно, будет иметь более высокую температуру плавления, чем обычный собачий жир. Обычный животный жир, как было показано в Уроке IV, состоит из различных жиров, каждый из которых представляет собой отдельное химическое соединение.

Человеческий жир не идентичен пищевому-жир

Различие между салом, свиным салом, оливковым маслом и человеческим жиром в основном связано с различным содержанием стеарина и олеина, из которых состоит смешанный жир. В нормальных случаях, когда жир откладывается с обычной скоростью, жировые отложения в организме имеют однородный состав независимо от пищевых жиров. Причина, по которой человеческий жир не идентичен пищевому, заключается в том, что организм обладает избирательным свойством откладывать эти жиры. Таким образом, если единственным источником жира, который человек получает с пищей, является жир, клетки человеческого организма, откладывающие жир, будут отказываться от определенной доли стеарина, откладывая больший процент олеина, таким образом, получая более мягкий или жидкий жир, чем тот, который поступал с пищей. Избыток стеарина будет израсходован на производство тепла и мышечной энергии.

Почему физические упражнения уменьшают ожирение

Когда потребление глюкозы в мышцах становится больше, чем ее запас в крови, а также из гликогена печени необходимо расходовать жировые отложения. Это объясняет, почему физические упражнения снижают уровень ожирения.

Метод предотвращения или лечения ожирения представляет собой двойной процесс:

1 Рацион питания подбирается и распределяется таким образом, чтобы уменьшить количество потребляемого жира

Предписаны 2 упражнения для сжигания накопившегося жира

Жир - главный источник энергии

Из всех пищевых материалов жир меньше всего изменяется при переваривании и не выполняет никакой особой функции в жизненных процессах, за исключением накопления энергии. В фунте жира может храниться больше энергии для организма, чем в любой другой форме.

Из этих выводов очевидно, что углеводы и жиры выполняют очень похожие функции в организме и могут в значительной степени заменять друг друга в качестве источника тепла и мышечной энергии.

МЕТАБОЛИЗМ ПРОТЕИДОВ

Важность белковых или азотистых продуктов

В связи с тем фактом, что ткани нормального организма построены в основном из протеидов, метаболизм протеидов или азотистых пищевых продуктов имеет очень большое значение. Когда мы осознаем тот факт, что мышцы, кровь, мозг, нервы, хрящи, сухожилия, различные внутренние органы и более прочный материал скелета - это всего лишь различные формы белкового материала, и они должны содержать соответствующие пропорции доступного или органического азота, мы можем понять, почему азотистые продукты образуют отдельный класс, который следует рассматривать отдельно. Только минеральные отложения костей и зубов, а также жировые шарики, которые откладываются в качестве источника запасенной энергии, представляют собой безазотистый класс веществ в организме животных.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТЕИДОВ В ОРГАНИЗМЕ

Протеиды как строители тканей

Первое применение протеидов природой в организме заключается в фактическом добавлении или увеличении тканей организма. Когда истощенный молодой человек из города идет работать на ферму и набирает двадцать фунтов, клетки его мышц действительно увеличиваются в размерах и количестве. Для этого требуются протеиды, которые могут быть получены только из азотистого материала, содержащегося в пище. Рост в раннем возрасте обусловлен фактическим увеличением размеров всех органов тела и представляет собой просто накопление белкового вещества.

Протеиды образуют азотистую часть организма

Второе применение протеидов, которое в зрелом возрасте имеет большее значение, чем те, о которых уже говорилось, заключается в образовании различных азотистых продуктов, которые вырабатываются в связи с различными процессами организма и которые разрушаются в процессе жизнедеятельности. Например, пепсин желудочного сока - это азотистое вещество, которое может образовываться только из белков. Все пищеварительные ферменты и другие вещества в мышцах, нервах и в различных органах по всему телу имеют азотистую природу, и при их образовании и использовании расходуется определенное количество белкового материала. Когда пищеварительные ферменты образуются из протеидов, они потребляют протеидного материала больше, чем их собственный вес.

Протеиды заменяют изношенные клетки

Третья форма, в которой протеиды могут расходоваться организмом, заключается в фактической замене изношенных клеток. Кожа, волосы и слизистые оболочки, выстилающие полости тела, постоянно отшелушиваются на внешней поверхности, под ними образуются новые клетки. Когда клетки внутри организма повреждаются или перестают быть полезными, они удаляются фагоцитами или белыми кровяными тельцами и должны быть заменены другими клетками. В случае бактериальных инфекций, таких как опухоли, фурункулы или заразные заболевания, бактерии питаются белками крови. Белые кровяные тельца разрушаются в результате конфликта или попытки удалить незваных гостей, и все эти вещества должны быть заменены протеидами из пищи.

ДЕЙСТВИЕ И СОСТАВ ПРОТЕИДОВ

Определение поступления и расхода азота

Увеличение или потеря протеидов в организме определяется увеличением или потерей азота. Поступление азота можно определить путем анализа пищи. Выход азота рассчитывается путем анализа продуктов, выводимых из организма. Если внимательно наблюдать за организмом в начале и в конце экспериментального периода и определять поступление и расход азота, мы можем вычислить величину прироста в организме азотистой ткани. Другим приростом или потерей массы тела должен быть жир. Эти расчеты не могут быть точными из-за количества пищи и воды, которые могут находиться в органах пищеварения на момент проведения различных взвешиваний.

Почему протеиды превращаются в пептоны

Мы узнали, что в пищеварительном тракте пища превращается в растворимую форму протеида, известную как пептон. Цель этого превращения и тонкого разделения пищи, вырабатываемой различными пищеварительными соками, состоит в том, чтобы измельчить ее до формы, которая будет легко проходить через стенки пищеварительного канала.

Азот и мочевины

Это все, что было известно о метаболизме белков до самых недавних лет. Ученые старшего поколения следили за перевариванием белков до тех пор, пока не была достигнута стадия растворимых пептонов, после чего терялись все следы химических изменений и процессов до тех пор, пока азот снова не выводился почками в виде мочевины.

Ни один ученый не пытался объяснить, как радикально отличающиеся протеиды, такие как яичный альбумин, молочный казеин и пшеничный глютен, могли появиться в организме в виде глобулина крови, мозгового лецитина или в виде мышечного миома.

История всех этих исследований не может быть полностью объяснена здесь, но обсуждение должно быть ограничено тем, что на самом деле происходит в метаболизме протеидов.

Состав протеидов

Протеиды, как, вероятно, помнит студент, содержат углерод, водород, кислород и азот, а иногда и небольшие количества серы, фосфора или железа. Теперь известно, что эти формы протеидов химически преобразуются пищеварительными ферментами кишечника в более простые соединения, содержащие те же элементы.

Как протеиды могут образовывать жиры в организме

Эти простые азотистые вещества попадают в печень. Точно так же, как печень регулирует поступление сахара в кровь, она регулирует поступление азотистых соединений в кровь. Определенное количество протеидообразующего материала проходит через печень и продолжает выполнять различные функции, для которых протеид используется в организме. Весь азотистый материал, превышающий количество, необходимое организму, выделяется печенью, и азот вместе с частью углерода, водорода и кислорода отщепляется, образуя мочевины, которая выводится почками. Оставшаяся часть белкового вещества, лишенная своего азота, теперь по существу такая же, как углеводы, и переходит в глюкозу или сахар крови, который, в свою очередь, может образовывать жиры в организме.

Вреден избыток протеидов

В свете этого объяснения мы можем понять несколько уже упомянутых вещей. Было заявлено, что протеид является наиболее важным пищевым материалом организма, поскольку только он содержит азотистые соединения, из которых могут быть построены ткани организма, и химические ферменты, которые контролируют все жизненные процессы. Но теперь мы видим, что как бы ни был важен запас белковых веществ, любой избыток, превышающий потребности организма, немедленно превращается в глюкозу и мочевины. Глюкоза, хотя и полезна для организма, может приниматься в более простой и менее дорогой форме, в то время как мочевины являются отходом производства, вредным для жизни, и должна немедленно выводиться почками.

Азот, который на самом деле используется организмом, служит целям, отличным от тех, которые выделяются из избыточного количества белка, принимаемого с пищей. Пищевой белок просто расщепляется химическим добавлением воды, почти так же, как крахмал и другие углеводы превращаются в глюкозу. Белок, который действительно используется организмом, окисляется и выводится почками в основном в виде креатинина и мочевой кислоты.

СТАНДАРТЫ ПИТАНИЯ

Неправильная интерпретация научных данных

Термин "диетический стандарт", как он применялся в прошлом, означает количество нескольких питательных веществ, которые должны усваиваться человеческим организмом в различных условиях. За последние двадцать пять лет в этой стране, Европе и Японии было проведено множество исследований относительно количества продуктов, потребляемых различными группами людей. Все собранные факты, которые включают более или менее точные записи о продуктах, употребляемых многими тысячами людей при любых обстоятельствах и в любых условиях жизни, являются бесценными научными данными, но интерпретация, которая была дана этим интересным наблюдениям, является одной из наиболее заметных ошибок, допущенных научным миром. Должна ли эта критика полностью обрушиться на ученых, проводивших эти исследования, или на людей, которые неверно истолковали их

смысл, возможно, вопрос открытый; но факт остается фактом: из общих физиологических учений и популярных бюллетеней, публикуемых национальным правительством, широко распространились очень неправильные представления о количестве пищи, необходимом для поддержания жизни и здоровья.

Данные о продуктах, ежедневно потребляемых разными людьми

Чтобы дать читателю некоторое представление о результатах, полученных при хранении данных о количестве пищи, потребляемой различными людьми при традиционном рационе цивилизации каждые двадцать четыре часа, я выберу наугад некоторые из результатов, которые были зарегистрированы в ходе этих исследований, и приведу приблизительные результаты в системе Vieno. (См. "Венская система измерения пищевых продуктов", том III, стр. 639):

	<i>Decigrams</i> <i>азота</i>	
	<i>Vienos</i>	<i>употреблять</i>
Калифорния футбольной команды	66	375
Новой Англии гребной клуб	40	255
состоятельный класс в американских городах	30	250
армии США пайки.	37	200
фермеров, Восточно-У. С.	34	160
квалифицированных рабочих, У. С. городах.	40	220
Негров Алабамы	34	145
Японских Крестьян	20	100

Государственные стандарты Этуотера

На основе таких записей были приблизительно рассчитаны государственные стандарты. Стандарты, опубликованные правительством, рассчитанные профессором Дж. Стандарты Atwater, широко известные как стандарты Atwater, следующие, выраженные в виеносах:

	<i>Decigrams</i> <i>азота</i>	
	<i>Vienos</i>	<i>потребляемых</i>
человеком в сложной мышечной работы	55	280
человек на тяжелую работу	41½	240
человек при умеренной работе	34	200
человек на свете мышечной работы	30½	180
человек сидячий образ жизни	27	160

Норма потребления питьевой воды для женщин оценивается в четыре пятых от количества пищи, необходимого мужчине в аналогичных условиях.

Исследователи обычно признают, что эти так называемые стандарты ошибочны, но по взаимному согласию, кажется, что они были приняты как лучшее, что могло быть дано. Ошибочные стандарты из-за неопытности, им не хватает точности, потому что людям, которые их готовили, не хватало опыта. Точность может быть обеспечена только опытом, приобретенным в практической работе; то есть при назначении продуктов питания и их комбинаций для людей с различными условиями возраста, климата и активности, и при том, что эти люди в установленные сроки сообщают о результатах своих диетических предписаний.

Важность правильных диетических стандартов

Обычный человек ест то, что перед ним ставят, и не задает вопросов об азоте и энергии; тем не менее рекомендации, столь широко распространенные, как государственные стандарты питания, должны оказывать большое влияние на привычки людей. Очевидно, что правильность этих стандартов имеет жизненно важное значение для здоровья и благосостояния нации.

Что должен содержать диетический стандарт

Диетический стандарт должен указывать количество и пропорцию пищи, необходимые для поддержания человеческого организма в наилучшем рабочем состоянии. Большая ошибка, совершенная человеком, разработавшим вышеназванные стандарты, заключалась в том, что он предположил, что среднее значение того, что человек ест, является критерием того, что он *должен* есть, чтобы поддерживать наилучшее психическое и физическое состояние. Большей ошибки нельзя было совершить. *Наши инстинкты кормления были утрачены в хаосе цивилизации.* И наш аппетит, и наша еда были извращены. Нас приучили хотеть интоксикантов, стимуляторов и успокоительных; мы научились получать удовольствие от вещей, не имеющих пищевой ценности, и мы привыкли не любить лучшую пищу, которую производит природа, и принимать многие из ее худших. Таким образом, стандарты питания, составленные на основе традиционных привычек питания людей, просто подтверждают их ошибки и передают их будущим поколениям. Следовательно, работа настоящего ученого состоит в том, чтобы указать на эти ошибки и прописать средство их устранения.

Мы порождения множества (вредных) привычек

Человек - порождение привычек, а цивилизованный человек - порождение огромного количества вредных привычек. Аргумент о том, что среднее количество съедаемой пищи соответствует количеству, которое следует употреблять, сразу же попадает под подозрение, когда мы рассматриваем тот факт, что с помощью аналогичного рассуждения мы могли бы доказать, что употребление табака необходимо, потому что его употребляет большинство мужчин, или что тонкая талия необходима для хорошего социального положения, потому что так считают несколько миллионов женщин.

Американское процветание не связано с богатой диетой

Широко распространилась идея о том, что рацион американского рабочего, самый богатый протеидами среди всех рас в мире, является причиной большей экономической бережливости

американского народа. Давно известно, что богатое питание всегда ассоциируется с процветанием, но теория о том, что диета является причиной процветания, является вопиющей ошибкой. Мясо и жирная пища усиливают аппетит, так же как алкоголь и наркотики. Когда нации или города становятся богатыми, невосдержанность в еде является обычным результатом, но это ни в коем случае не указывает на то, что обильное потребление пищи является причиной величия нации. История знает множество примеров возвышения и развития народа к власти и процветанию вместе с последующим принятием чрезмерных и роскошных привычек в еде и питье, за которыми следовал физический упадок.

Чрезмерное употребление пищи - пустая трата энергии

Наши диетические стандарты должны определяться не количеством съедаемой пищи, а тем количеством пищи, которое придаст наибольшую жизненную силу и способность что-либо делать. Разумно предположить, что это количество будет наименьшим количеством, которое позволит поддерживать активность без израсходования пищевых материалов, хранящихся в организме. Вся пища, принимаемая сверх того количества, которое действительно требуется, должна выводиться из организма с огромными затратами энергии. Чтобы выполнить определенный объем работы или нарастить один фунт мышечной ткани в организме, требуется определенное количество производящего энергию или тканеобразующего материала, но если употребляется больше пищи, чем может использовать организм, избыток ферментируется в желудке и в пищеварительном тракте, производя ядовитые продукты, которые всасываются в кровь. Эти ядовитые продукты вызывают огромное количество человеческих болезней. Процесс устранения этих ядов мы называем "болезнью".

Прежние нормы питания сокращены вдвое

Правильность предположения о том, что правильное количество пищи, которое должно приниматься организмом, является наименьшим количеством, обеспечивающим поддержание нормальных функций организма, была убедительно доказана недавними научными исследованиями. Многолетний опыт автора показал, что для придания пище лечебного эффекта старые диетические стандарты должны быть, грубо говоря, сокращены вдвое.

ИСТИННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПИЩЕ

Количество пищи, необходимое для различных занятий

Уровень энергии, необходимый организму, в значительной степени зависит от объема работы или активности, которой он подвергается, следовательно, количество пищи, необходимое для обеспечения этой деятельности, не может быть точно определено, когда уровень требуемой энергии неизвестен. Однако существует определенный объем работы, выполняемой сердцебиением и поддержанием тепла тела, который можно довольно точно оценить. Количество энергоносящей пищи, необходимое каждые двадцать четыре часа для поддержания жизнедеятельности, составляет примерно один вено на каждые десять фунтов веса тела. Для человека, занимающегося постоянной мышечной работой, такого как плотник или фермер, это количество должно быть примерно удвоено. Количество, необходимое человеку, ведущему сидячий образ жизни, но регулярно занимающемуся физическими упражнениями в течение часа или двух каждый день, составляет примерно половину от этих двух величин. Таким образом, человеку весом в сто сорок фунтов потребовалось бы полтора

веноса на каждые десять фунтов, или двадцать один венос еды в день. Эти веса применимы только к людям нормального телосложения, которые не желают ни приобретать, ни терять.

Тот факт, что в качестве источника мышечной энергии можно использовать либо жиры, либо углеводы, может быть использован при назначении диет лицам, чьи органы пищеварения настолько ослаблены, что они не могут переваривать нормальное количество ни одного из этих питательных веществ, но которые могли бы переварить небольшое количество любого из них. Однако это не означает, что соотношением жиров и углеводов в пище можно пренебрегать. Участвующие в этом пищеварительные процессы радикально различаются, поэтому всегда следует поддерживать соответствующее соотношение углеводов и жиров.

Доля жира, необходимая при обычных условиях

В целях общего руководства для тех, кто желает придерживаться стандартного рациона питания для обычного употребления и кто обращается к таблицам, в которых жиры и углеводы перечислены отдельно, я мог бы заявить, что жиры должны составлять примерно одну восьмую общего источника энергии, или одну шестнадцатую веса всей съедаемой безводной (твердой) пищи.

Ошибочность использования постного мяса для производства мышечной массы

Еще сорок лет назад ученые придерживались идеи, которая до сих пор остается предметом широкого распространения, что азотистая пища является единственным источником всей мышечной энергии. Это вполне естественное предположение. Постное мясо - это мышцы. Если человек ест мышцы другого животного, то, исходя из примитивного процесса рассуждения, он должен обзавестись мышцами. Это убеждение среди людей, не знакомых с физиологической химией, почти универсально, в то время как факты таковы, что человек, который ест бычьи мышцы с целью увеличения силы собственных бицепсов, поступает не более мудро, чем студент колледжа, который ест телячьи мозги на завтрак за день до экзамена.

Азотистая пища не является источником мышечной энергии

Тот факт, что азотистая пища не является источником мышечной энергии, неоднократно доказывался экспериментами на людях и животных, которых слишком много, чтобы приводить их здесь. Сахар и жир из крови попадают в мышечные клетки и там соединяются с кислородом, поступающим из легких, производя энергию. Когда организм питается протеидами, в которых отсутствует достаточное количество других пищевых элементов, часть этого протеида превращается в глюкозу или сахар, который поддерживает тепло и энергию организма. Это то, что происходит в случае с плотоядными животными, у которых выделительные органы специально приспособлены для преобразования и выведения бесполезных или избыточных продуктов.

Небольшое количество белковых веществ, необходимых животным

Было доказано, что собаки способны жить в течение неопределенного периода времени на рационе, содержащем лишь небольшую долю белковых веществ, при сохранении здоровья и увеличении веса. Таким образом, мы видим, что даже плотоядным животным требуется для поддержания функций организма сравнительно небольшое количество азотистого вещества.

Их прочность и теплообразующие элементы могут быть обеспечены за счет углеводов и жиров, что, вероятно, принесет им реальную пользу. Интересно, однако, отметить, что собаки, как правило, не могут жить и процветать на растительной диете; определенное количество животных белков, по-видимому, необходимо. Тот же принцип применим и к другим плотоядным животным. Даже уткам и цыплятам необходим небольшой процент животных белков для правильного размножения и развития.

Условия, определяющие количество азота

Для поддержания хорошего здоровья каждому человеку требуется определенное количество азота, количество которого зависит от активности, воздействия, возраста и температуры окружающей среды. Растущий юноша нуждается в азоте для снабжения материалом тканей своего тела; истощенному человеку, желающему увеличить вес, человеку, выздоравливающему после болезни, или человеку, постоянно выполняющему напряженную работу, потребуется большое количество азотистой пищи.

Наименьшее суточное количество требуемого азота

Различными методами было определено, что минимально возможная потребность в азоте для человека с нормальным весом составляет от 40 до 60 дециграммов в день. Это количество, однако, является фактическим количеством, которое используется в процессах организма, и его следует увеличивать в зависимости от активности или пребывания на открытом воздухе.

Из результатов многочисленных экспериментов при нормальной физической активности следует, что количество азотистой пищи, необходимое для поддержания наилучшего состояния организма, составляет примерно три четверти дециграмма на каждый фунт массы тела; количество азота, необходимое организму меньше половины дециграмма на фунт массы тела, вызовет азотное голодание, в то время как более одного дециграмма на фунт, за исключением только что упомянутых случаев, приведет лишь к ненужной нагрузке на печень и почки, в обязанности которых входит защита организма от последствий неправильного питания. Существуют определенные условия, при которых это количество азота может быть превышено для достижения определенных целей, но в таких случаях природа протеида имеет большое значение. При определенных профессиях, например при работе с седативными препаратами, следует выбирать наиболее растворимые белки, такие как яичный альбумин (яичный белок), молоко и зеленый горошек и фасоль; в то время как при тяжелом ручном труде следует выбирать более тяжелые белки, такие как орехи, сыр, сушеные бобовые, рыба и птица.

УРОК VII

ПРОДУКТЫ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Разумное обсуждение этого урока приводит нас непосредственно к теме, широко известной как "вегетарианство". Вопрос о том, должен ли человек есть мясо животных, особенно интересен для тех, кто уделяет внимание пище, которую они едят. Однако существует множество точек зрения, с которых можно обсуждать тему вегетарианства.

Влияние религии на питание человека

Во-первых, почти все религиозные учения, оказавшие такое мощное влияние на цивилизацию и судьбы людей, накладывали определенные ограничения на привычку есть мясо. Некоторые религии требуют от человека воздерживаться от всех продуктов животного происхождения, в то время как другие запрещают только мясо определенных животных. В сочетании сповсеместными поисками человеком пищи эти религиозные учения сыграли заметную роль в вопросе питания человека.

Вегетарианство с точки зрения животных

Вторая фаза вопроса, заслуживающая внимания, - это моральная сторона, или вегетарианство с точки зрения животных; другими словами, жестокость, связанная с убийством наших немых друзей и помощников, за присутствие которых здесь мы в значительной степени несем ответственность. То, что обычаи, которые приучают человечество к жестокости по отношению к животным, следует отвергать, не подлежит сомнению, но эта фаза вегетарианства несколько выходит за рамки прикладной пищевой химии, поэтому упоминается только как фактор в общей дискуссии.

Теперь я рассмотрю вегетарианство с точки зрения истинной науки о питании, или благополучия физического человека. Следует отметить, что в уроке, озаглавленном "Эволюция человека", одним из первых рассмотренных вопросов является научное вегетарианство с точки зрения живого научного обсуждения естественной адаптации человека к употреблению мясной пищи. Под естественной адаптацией я подразумеваю природный эволюционный план приспособления физиологического организма к пище, которую человек в состоянии добыть. Организм человека в определенной степени приспособится к данной диете в течение короткого периода жизни одного поколения, точно так же, как за долгие века эволюции органы пищеварения любого вида животных приспосабливаются к тому рациону, который можно раздобыть. Таким образом, для нас особенно важно знать рацион питания первобытного человека в то время, когда его интеллектуальная изобретательность не позволяла ему собирать свой рацион питания со всех четырех концов земли.

Рацион питания наших родственных человекообразных обезьян, каждого примитивного дикого племени и наших предков, признаки которого были найдены в окаменелостях и пещерах, — все три проливают свет на этот предмет. Результаты этих различных исследований сходятся во мнении, что первобытная диета человека заключалась в том, что первоначальная или естественная диета человека была почерпнута главным образом из растительного царства, но не полностью таковой. Фрукты, орехи, зеленые овощи, съедобная листва, клубни или корни - все это входило в примитивный рацион человека. Пища животного происхождения была разнообразной и состояла из таких продуктов, как птицы, яйца, моллюски, многие насекомые и другие формы низшей животной жизни, от которых наша современная привычка есть лягушачьи лапки, угрей, улитки и т.д. Является просто наследием.

Почему в поедании мяса нет необходимости

Поскольку органы пищеварения, ассимиляции и выделения человека были сконструированы из овощей и приспособлены к их употреблению, очевидно, что в мясе животных нет необходимости, особенно ввиду того факта, что в мясе нет ничего, что нельзя было бы получить из растительного мира в его лучшем и чистом виде. Примитивный рацион человека не доказывает, что он по природе вегетарианец, как корова, и поэтому совершенно непригоден для переваривания любых продуктов животного происхождения. Анатомия зубов человека и его органов пищеварения, однако, указывает на то, что он по природе вегетарианец и что его органы пищеварения готовы к растворению и усвоению пищи, которая несколько более объемна, чем у плотоядных животных, но, с другой стороны, менее объемна, чем рацион животных, которые полностью питаются сочными растениями, как и чисто травоядные виды.

Продовольственная проблема арийских рас

Человек по своей природе тропическое животное, и до тех пор, пока его среда обитания ограничивалась этой частью, он мог жить за счет расточительности Природы, но когда он начал свою раннюю миграцию на север, самой большой проблемой, которую ему пришлось решить, была еда. Ему часто приходилось выбирать между поеданием мяса животных и смертью от голода. Именно эта ожесточенная борьба за пищу, а не характер ее употребления, упражняла как физические, так и умственные силы и заставляла арийские или северные расы мыслить и, следовательно, развиваться в людей, настолько превосходящих своих тропических братьев.

Вынужденный думать и работать, человек стал цивилизованным

Защитники мясной пищи часто указывают на тот факт, что люди, питающиеся мясом, достигли высочайшей цивилизации. Высшие достижения человека в северных странах можно приписать поеданию плоти не больше, чем ношению меховых шапок или кожаных сапог. Чтобы соответствовать требованиям своего окружения, он был вынужден думать и работать, а мышление и работа развили мозг и заложили фундамент для его нынешней стадии цивилизации.

Другая причина ранней привычки к мясоедению кроется в том факте, что для поддержания необходимого количества тепла тела в холодном климате было необходимо обильное потребление жира. Поскольку растительные жиры были недоступны, его единственным источником питания был животный жир.

Использование мяса ненаучно

Помимо жира, единственным питательным элементом, содержащимся в мясе, является белок. При всем разнообразии доступных в наше время растительных жиров, сливочного масла и растительных белков, дополненных нашими знаниями химии в качестве руководства по их использованию, потребление мяса в качестве продукта питания человека совершенно ненаучно и совершенно необоснованно.

Жизнь МОЖЕТ поддерживаться мясом

Диета, состоящая исключительно из мяса, содержит только жиры и азотистые соединения. Эти два класса продуктов питания, конечно, могут поддерживать жизнь, как было объяснено в нашем шестом уроке, поскольку белок способен образовывать кровь, сахар и жировые отложения. Тот факт, однако, что белок или жир мяса могут быть использованы для заполнения

в физиологической экономии места, естественно занимаемого углеводами растительной пищи, не доказывает, что такая диета лишена вредных последствий. Живое тело обладает многими замечательными свойствами, с помощью которых жизнь поддерживается при неблагоприятных воздействиях. Точно так же, как у слепого человека развивается чувство осязания, которое в некотором смысле заменяет зрение, так и способность организма преобразовывать белки или жиры в сахар может быть использована в экстренных случаях, но использование этой экстренной или замещающей функции организма не может развивать и заряжать энергией человеческий механизм так же хорошо или столь же идеально, как это может сделать естественно сбалансированная диета. Тот факт, что некоторые люди в основном придерживаются мясной диеты, не доказывает, что она лишена вредных влияний, так же как употребление алкоголя и табака не доказывает, что человеку приносят пользу интоксиканты и седативные яды.

Тот факт, что поедание плоти в значительной степени ответственно за всеобщее стремление цивилизованных людей к какой-либо форме стимуляторов, перестал подвергаться сомнению теми, кто был в состоянии проводить эксперименты — источник, из которого поедание плоти вызывает аппетит к стимуляторам, о которых получены все реальные знания. Эти выводы были впервые навязаны автору, когда он заметил постепенное снижение аппетита к кофе и табаку в его собственном случае, когда он начал питаться натуральной пищей. Благодаря этому намеку среди тысяч пациентов, которых он лечил, не было упущено ни одной возможности понаблюдать за эффектом и докопаться до истины. Если бы только один или два человека полностью потеряли аппетит ко всем формам стимуляции после соблюдения естественного режима питания, это могло бы свидетельствовать лишь об идиосинкразии. Когда дюжина человек проходит одно и то же лечение с одинаковыми результатами, это почти не оставляет сомнений в том, что теория может быть верной, но когда многие сотни дают одни и те же показания в течение дюжины лет практики, это раскрывает истину, в которой невозможно постоянно сомневаться. Такой опыт несомненно доказывает, что плотоядие поддерживает и увековечивает привычку употреблять дистиллированные и крепкие спиртные напитки, табак, чай и кофе, а также многочисленные наркотики, которые в совокупности причинили человечеству больше вреда; лишили трона больше интеллекта; лишили человеческую экономику больше жизненных сил; разрушили больше домов; сделали больше вдов и сирот; превратили больше естественной добродетели в порок и вызвали больше горя и слез, больше неудач и страхов, чем все другие разрушительные средства, вместе взятые.

Поскольку жиры и белки являются единственными питательными веществами, содержащимися в мясной пище, мы вполне можем спросить: "Является ли мясо лучшим источником, из которого можно получить эти элементы?"

Мясная пища содержит нерастворенные отходы

Белковая субстанция мяса включает в себя все съедобные части туши, за исключением жира. Белковая субстанция мяса переваривается легче и быстрее, чем белковая субстанция овощей. Несмотря на этот факт, существуют серьезные возражения против использования мяса в качестве источника азота. Все мясные продукты содержат неразложившиеся отходы жизнедеятельности забитого животного. Когда процесс обмена веществ, который постоянно продолжается в течение жизни, внезапно останавливается смертью, истощенные и разлагающиеся клетки и частично окисленные отходы жизнедеятельности, которые все еще

содержатся в мышечных тканях, остаются в мясе мертвого животного, следовательно, мясоед должен потреблять эти яды, чтобы сохранить белки и жиры мяса.

Телесные яды, порождаемые страхом

В настоящее время среди ученых и среди более продвинутой школы патологов общеизвестно, что обычные условия, при которых убивают животных, изменяют химические компоненты сыворотки крови, заряжая ее разновидностью яда, которая химикам пока неизвестна, но о присутствии и силе которого свидетельствует его действие.

Метод забоя животных на больших скотобойнях особенно способствует образованию этих ядов. Обреченное стадо пригоняют к месту забоя и убивают по одному на виду у их собратьев. Эти животные очень умны и обладают замечательным чувством опасности. Они так же осознают приближение смерти, как и существо, лишаящее их жизни, следовательно, количество ядов, вырабатываемых в их телах, измеряется временем, которое они проводят в ожидании. Большинство убитых животных рожают в таких условиях, и то, что эти психические состояния делают их мясо совершенно непригодным для человеческого питания, больше не подлежит сомнению.

Материнское молоко, отравленное страхом или гневом

Мы находим фрагменты доказательств, подтверждающих эту теорию, в том факте, что идеальная природная пища — молоко кормящего животного или кормящей матери — может быть мгновенно превращена в яд из-за внезапного испуга, гнева или испуга.

Мясо - источник аутоинтоксикации

Таким образом, мы видим, что, употребляя мясо, мы употребляем отходы животного происхождения, подобные тем, которые выбрасываются через клетки нашего собственного тела. Отходы, содержащиеся в мясе, будучи растворимыми, проходят через стенки наших пищеварительных органов и попадают в кровоток, где они добавляются к аналогичным ядам, которые постоянно вырабатываются в нашем собственном организме. Универсальный закон роста клеток животных заключается в том, что отходы жизнедеятельности клетки действуют как ее собственный яд. Когда бактерии, растущие в растворе сахара, выделяют алкоголь до тех пор, пока он не образует определенный процент от общего содержания, их активность прекращается — они погибают от ядов, выделяемых из их собственного организма. Именно по этой причине жидкости, содержащие высокий процент алкоголя, должны быть дистиллированы и не могут быть сварены. Следовательно, очевидно, что при потреблении мяса мы добавляем в свой организм яды, которые остаются в организме других животных, и, следовательно, приближаемся к условиям, при которых бактерии убивают себя путем аутоинтоксикации или самоотравления.

Растения используют диоксид углерода, выделяемый животными, а экскременты животных, в свою очередь, используются для удобрения наших полей. Хотя одна форма жизни может использовать то, что выделяется другой формой жизни, живое существо, которое не может

избавиться от выделяемого вещества своей собственной жизнедеятельности, таким образом отравляется.

Мясная пища отягощает органы выделения

Мясо животных, физиологические процессы которых почти идентичны нашим собственным, содержащее продукты жизнедеятельности, которые еще не были выведены из организма, при попадании в организм человека должно создавать дополнительную нагрузку для наших выделительных органов, которые обычно загружены всем, что в их силах. Плотоядные животные особенно снабжены выделительной системой, способной справляться с такими веществами, но неразумно ожидать, что выделительные органы человека, которые не приспособлены для такой цели, будут выделять, в дополнение к обычным для организма ядам, аналогичные продукты разложения других животных.

Поедание плоти исчезнет по мере развития науки

Это правда, что плоть поддерживает то, что обычно рассматривается как высшая форма антропоидной жизни (человек), и поддерживала ее раньше, но, не имея естественного стандарта, по которому можно было бы измерять, мы не знаем, насколько лучше был бы противоположный курс или насколько дольше человек прожил бы при совершенно естественном режиме. Последствия употребления мяса не были определенно известны до недавних лет, но теперь самые передовые авторитеты признают, что это одна из величайших ошибок цивилизованных людей, которая в течение нескольких лет исчезнет из каталога человеческих привычек, когда огромные массы людей познакомятся с химическим составом пищи и с тем, как получать растительные белки и жиры вместо животных.

МЯСО

Мясо, в том смысле, в каком это слово здесь используется, включает говядину, баранину, свинину и иногда дичь. С точки зрения химического состава мясо можно разделить на два класса, а именно: (1) мякоть или нежирное мясо и (2) животные жиры. Первое будет рассмотрено в первую очередь.

1 МЯКОТЬ Или НЕЖИРНОЕ МЯСО

Состав постного мяса

Нежирное мясо состоит из мышц животного. Примерно на 70% оно состоит из воды, на 20% - из белка и на 10% - из жира. Белок состоит из соединительной ткани, которая представляет собой жесткое волокнистое вещество, образующее сухожилия и удерживающее мышечные клетки на месте. Химически соединительная ткань образуется из альбуминоидов, которые обсуждались в Уроке IV. Эти вещества несколько сложны для переваривания и не имеют большого значения в организме человека, поскольку они не могут заменить настоящие белки при формировании тканей.

Процентное содержание соединительной ткани в мясе зависит от сорта мяса. Как известно каждой хозяйке, самые дешевые куски мяса содержат большее количество этого вещества.

Коммерческий желатин представляет собой промышленный продукт, полученный из соединительной ткани животных.

Другими формами белка являются глобулин и миозин, которые образуют собственно мышечное вещество. Эти элементы составляют, возможно, три четверти всего протеида животного и являются наиболее ценными веществами мясной пищи. Очень небольшая часть мясных белков образуется из свободных альбуминов крови, которые механически удерживаются в мышечных клетках, назначение которых - питание животного, и поэтому не являются вредными в качестве пищи.

Экстрактивные вещества мяса и их состав

Другой класс азотистых веществ, содержащихся в мясных продуктах, называется экстрактивными веществами мяса. Хотя они существуют только в количестве от одного до двух процентов от веса мяса, они наиболее интересны с точки зрения химии, потому что содержатся только в мясной пище и являются продуктами только клеточной жизни, следовательно, не являются полезной пищей. Они состоят из мочевины, мочевой кислоты, креатина и т.д. И подобны или идентичны отходам клеточного метаболизма человека. Количество этих веществ, содержащихся в мясе, зависит от состояния животного на момент забоя, и их гораздо больше у животных, убитых после охоты или работавших в условиях страха или жестокого обращения.

Химический состав различных кусков мяса не сильно различается, за исключением большего или меньшего процента жира, и никакие химические расчеты не могут точно вычислить это, поскольку содержание жира в каждом куске мяса варьируется в широких пределах.

Предубеждение против свиньи

Говядина и баранина сравнительно одинаковы как по питательной ценности, так и по популярности, но употребление свинины в целом осуждается во всем мире. Причина этого, вероятно, объясняется предрассудками традиции и религии, а не научными или гигиеническими знаниями. Предубеждение против свиней из-за грязных привычек животного является скорее вопросом чувств, чем науки. Иногда среди фермеров существует обычай держать свиней в загоне и кормить их помоями и отбросами. Это делает животное грязным существом. Однако, когда их оставляют в открытых полях или лесах, они так же чистоплотны в своих привычках, как и любое из их собратьев-животных. Свинина, откармливаемая кукурузой и люцерной, столь же полезна, как говядина или баранина, если ее приготовить аналогичным образом и употреблять в умеренных количествах, в то время как свинья, откармливаемая желудями и травами в своей естественной среде обитания (лесах), гораздо более здорова, и ее мясо действительно превосходит мясо большинства животных-собратьев.

2 ЖИВОТНЫХ ЖИРА

Животные жиры не являются необходимостью

Употребление животных жиров в пищу - очень древний обычай, особенно среди северных племен. Когда-то этот обычай был оправдан необходимостью потребления большого количества жиров в странах с холодным климатом, но в этой стране, где наша чудесная система международных перевозок доставляет к дверям каждого северного дома восхитительные жиры из оливковых садов Италии, Франции и Испании, рафинированное масло из семян хлопка и более дюжины разновидностей орехов, включая обычный арахис, потребность в животных жирах невелика, за исключением сливочного масла и сливок.

Химические изменения в жирах для жарки

Возможно, наиболее вредным способом использования животных жиров является процесс жарки, который широко практикуется в южных странах при приготовлении других продуктов питания. Химические изменения, происходящие в жирах при обработке таким образом, делают их чрезвычайно неперевариваемыми и почти полностью непригодными для употребления в пищу.

Этот процент животных жиров, содержащихся в обычном мясном рационе, столь же полезен, как и любой другой элемент питания, получаемый из животных источников. Однако при таком изобилии растительных жиров, которыми располагают цивилизованные люди, употребление животных жиров не может быть рекомендовано ни в какой форме, за исключением сливок и сливочного масла, а если учесть их стоимость по сравнению со многими чистыми растительными жирами, наше чувство обычной экономии заставило бы нас отказаться от них.

Химическая разница между животными и растительными жирами

Основное различие между животными и растительными жирами заключается в соотношении олеина по сравнению со стеарином и пальмитином. Доля двух последних жиров в жирах домашних животных намного больше, чем в организме человека; особенно это касается сала. По этой причине растительные жиры, которые имеют более жидкую природу, более желательны, чем жиры животного происхождения, особенно там, где мы хотим пополнить организм жировой тканью.

ХОЛОДИЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ МЯСА

Очень небольшое количество мяса, производимого в этой стране в настоящее время, потребляется вблизи места убоя. Холодильные установки и вагоны-рефрижераторы были построены с целью сохранения мяса до тех пор, пока оно не достигнет места назначения, и для хранения его в ожидании развития рынка в интересах упаковщиков и торговцев.

Разложение мяса при хранении в холодильнике

Мясо при хранении в холодильнике медленно подвергается определенной форме разложения, о чем свидетельствует тот факт, что при хранении в холодильнике мясо при извлечении из хранилища разлагается гораздо быстрее, чем те же куски свежего мяса.

Процесс созревания мяса в помещениях с различной температурой зависит от этой формы разложения. Природные ферменты мяса и содержащиеся в нем бактерии переваривают часть белков, образуя азотистые продукты разложения, аналогичные вышеупомянутым экстрактивным веществам мяса. Созревшее мясо или мясо для хранения содержит гораздо больший процент этой группы соединений, чем свежее мясо.

"Созревшее мясо" - шаг к разложению

Высокий аромат и "особый насыщенный вкус" созревшего мяса обеспечивается этими продуктами разложения, в то время как распад желатиноида или соединительной ткани является основной причиной его нежности. Существуют определенные виды бактерий, которые производят больше ядовитых отходов, чем другие, и это иногда вызывает образование птомаинов в хранящемся мясе.

Выбор из двух зол

Использование мяса в качестве пищевого продукта сопряжено со многими серьезными научными возражениями, но использование охлажденных или созревших продуктов животного происхождения подлежит осуждению со всех точек зрения гигиены. Тем не менее, если люди настаивают на использовании мясных продуктов, а экономические условия делают выгодным производить их вдали от места потребления, методы холодного хранения кажутся неизбежными. Выбор между хранящимся мясом и мясом домашнего приготовления - это, в конечном счете, вопрос выбора меньшего из двух зол.

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ПИЩА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Прожаренная говядина, непригодная для употребления в пищу

Много было написано о том, как от больных животных люди заразились заразными болезнями, особенно туберкулезом. Риск такого заражения, по всей вероятности, был сильно преувеличен. Мясные продукты редко употребляются в сыром виде, а болезнетворные микробы обычно уничтожаются в процессе стерилизации, применяемом при приготовлении пищи. Процесс приготовления, однако, должен быть очень тщательным, чтобы уничтожить болезнетворные микробы; то есть тепла должно быть достаточно для коагуляции протеидов. Внутренность редкого бифштекса, такого, какого обычно требуют плотоядные, не достигла этой температуры, следовательно, этот вид мяса следует осудить именно на этом основании, если ни на каком другом.

Трихинеллез

Возможно, наихудшей формой заражения от свежих мясных продуктов является трихинеллез. Трихины - это червеобразные существа, которые проходят первую стадию своего роста в мясе свиньи, а затем заключаются в кисту или яйцообразную структуру, которая при попадании в органы пищеварения человека возрождается, и затем трихины проникают через стенки органов пищеварения, завершая свой рост в мышечной ткани человека. Трихинеллез - одно из самых смертельных заболеваний, но, к счастью, встречается нечасто. Ленточные черви обязаны своим происхождением аналогичному источнику. Существует несколько видов ленточных червей; некоторые из них происходят из свинины, а некоторые - из говядины.

РЫБА

В этой рубрике я рассмотрю рыб и других морских обитателей.

Питательные вещества, содержащиеся в рыбе

Мякоть большинства видов рыбы практически не содержит жира и почти полностью состоит из воды и белков. Он менее концентрирован, чем мясо теплокровных животных, и содержит в среднем от 18 до 20 процентов белков и от 60 до 70 процентов воды. Процентное содержание золы в рыбе также несколько выше, чем в любом другом мясном корме. Популярная идея о том, что рыба является хорошей пищей для мозга, возникла из того факта, что анализ некоторых видов рыбы показывает значительный процент фосфора, который содержится в рыбе в качестве пищи для мозга, а также содержится в мозге. Однако нет никаких оснований полагать, что щедрое употребление рыбы приведет к развитию или образованию избытка мозговой ткани. Любая хорошо сбалансированная диета содержит достаточное количество фосфора для питания мозга.

Истинная наука о питании человека заключается в знании выбора, сочетания и дозирования продуктов питания в соответствии с возрастом, климатом и работой. Когда это сделано, организм стремится устранить заболевание и приступить к нормальным действиям; достигнув этого, каждая часть анатомии участвует в общем улучшении.

Рыба превосходит мясо млекопитающих

Моя теория, выдвинутая против употребления мяса из-за азотистых продуктов разложения, справедлива и для рыбы, хотя и в несколько ограниченной степени. Продукты разложения холоднокровных животных не идентичны продуктам разложения млекопитающих, следовательно, их употребление в пищу не увеличивает процент продуктов жизнедеятельности человека так непосредственно, как это делают другие виды мяса.

Непригодные в пищу устрицы и моллюски

Устрицы и моллюски, которые обычно употребляют в сыром виде, рекомендуются многими авторитетными специалистами в качестве ценных источников протеидов. Серьезным препятствием для их использования, особенно в сыром виде, является тот факт, что они выращиваются в морской воде вокруг входов в гавани, которые затоплены сточными водами, и, следовательно, они, вероятно, заражены тифозными или подобными микробами. Фактическая пищевая ценность моллюсков довольно мала. Они содержат всего около десяти процентов протеидов и вряд ли заслуживают рассмотрения в качестве источника питания.

ДОМАШНЯЯ ПТИЦА КАК ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ

Возражения, которые я высказал против использования мяса рыбы и млекопитающих в качестве пищевого продукта, также могут быть применены к использованию домашней и дикой птицы. Однако есть несколько особых моментов в пользу мяса птицы как корма, на которые стоит обратить особое внимание.

Производство цыплят и другой домашней птицы является одной из самых плодовитых отраслей промышленности в Америке и имеет большое значение для широкой общественности, поскольку ее можно осуществлять в сообществах, слишком густонаселенных для экономичного производства говядины и других видов мяса.

Мясо домашней птицы превосходит мясо млекопитающих

Еще один момент, на который следует обратить внимание при использовании домашней птицы в качестве корма, заключается в том, что из-за легкости, с которой каждый фермер и сельский

житель может содержать стадо цыплят, он может получать свежее мясо, произведенное в самых санитарно-гигиенических условиях, в то время как если он использует мясо в качестве пищи, он будет вынужден зависеть от различных мясных продуктов неизвестного возраста и происхождения, закупаемых на общем рынке.

Еще одна причина, по которой употребление мяса птицы с гигиенической точки зрения менее нежелательно, чем употребление свинины и говядины, заключается в том, что потребляемое количество обычно намного меньше, чем количество этого высококровного мяса.

Например: когда на рынке покупается пять фунтов бифштекса, потребляемое количество будет почти равняться полному весу покупки. Если бы деньги были вложены в курицу весом в пять фунтов, значительная часть этого веса была бы потеряна при приготовлении птицы к столу, в то время как еще большая потеря произошла бы в костях и несъедобных частях, так что фактическое количество съеденного мяса составило бы, возможно, не более двух фунтов.

Согласно старой идее экономии и диеты, это было бы серьезным аргументом против использования продуктов из птицы, но, как было ясно доказано в этом курсе уроков, самая серьезная критика, которую можно выдвинуть против современного меню, - это количество, и особенно употребление мяса в больших количествах, столь распространенное среди американцев.

Обычай против гигиены

Главная причина, по которой мясо присутствует в меню большинства цивилизованных людей, заключается в соответствии обычаям, а вовсе не в соблюдении гигиены. Таким образом, та форма мяса, которая приятна на вкус и которая имеет тенденцию уменьшать количество потребляемой мякоти, является шагом в правильном направлении истинной реформы питания.

ПОСЛЕДСТВИЯ КОРМЛЕНИЯ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

Откорм домашней птицы

Некоторые авторы осуждают методы откорма домашней птицы путем помещения ее в небольшие курятники или отсеки и кормления мягкими кашеобразными продуктами на том основании, что это неестественно и вредно для здоровья домашней птицы, и поэтому мясо не может быть полезным. По правде говоря, этот процесс, если не заходить слишком далеко, позволит получить мясо менее вредного качества, чем мясо со скотного двора и плохо откормленной домашней птицы. Одним из самых серьезных возражений против употребления животной пищи, как уже объяснялось, является наличие нерастворенных отходов - продуктов метаболизма животных. Мясо домашней птицы, откармливаемой в курятниках, содержит минимально возможное количество отходов или продуктов разложения из-за ограниченного количества движений, которым им разрешено подвергаться. По этой причине при употреблении в пищу домашней птицы, чем белее мясо, тем менее нежелательно оно как пищевой продукт.

Продажа мяса птицы в нерафинированном виде

Продажа домашней птицы в нетронutom виде (без удаления внутренних органов) вызвала резкое осуждение общественности, и законодательные органы некоторых штатов приняли законы, запрещающие эту практику. Это, однако, в какой-то степени является неправильным применением благих намерений. Когда домашнюю птицу забивают для продажи на рынок те, кто досконально разбирается в этом бизнесе, птицу оставляют без пищи на двадцать четыре часа. Поскольку пищеварительные процессы этих мелких животных очень быстрые, это приводит к опорожнению кишечника от большей части фекалий, что устраняет основные возражения против этой практики. С другой стороны, если мясо птицы выпотрошено в момент забоя и до употребления в пищу прошло несколько дней, бактерии получают доступ внутрь туши и вызывают очень быстрое разложение.

"Висячая" домашняя птица

В некоторых восточных и европейских странах принято "подвешивать" домашнюю птицу на несколько дней перед употреблением в пищу. Этот процесс, как и в случае с созревшим мясом, представляет собой просто процесс частичного разложения. Ферментативное действие, происходящее в мясе, прекращается только в процессе холодного хранения. Разложение происходит медленно, пока не достигнет той точки, когда оно приобретает ярко выраженный вкус и "созревает". В настоящее время в этой стране это очень широко практикуется. Это обычай, который все инстинктивно осуждают как с точки зрения гигиены, так и эстетизма. Люди должны потребовать и заставить Конгресс принять закон, указывающий на маркировке всего мяса холодного хранения дату забоя, а всех мясных консервов - дату упаковки.

Уничтожение дичи как вида спорта - шаг назад

То, что верно для домашней птицы, верно и для всей дикой дичи. Количество реальной пищи, приносимое миру убоем дичи, чрезвычайно мало. Аналогичное количество домашних продуктов питания можно было бы производить с затратой одной десятой времени и труда, не убивая диких обитателей наших лесов. Популярность охоты как вида спорта и идея о том, что мясо всех диких животных является редким и изысканным продуктом питания, - всего лишь иллюстрация антропоидной наследственности. Это шаг назад к дикости, а не вперед к более высокой цивилизации.

ЯЙЦА

Яйца и молоко занимают уникальное место в каталоге пищевых продуктов. Цель, с которой они были созданы природой, проливает много света на их ценность как продукта питания.

Каждая форма жизни существует сама по себе

Как будет усвоено из урока "Эволюция человека", ни одно живое существо не существует исключительно ради блага других созданий, а потому, что однажды созданная борьба, присущая всей живой материи за выживание и самовоспроизведение, привела к появлению замечательных и разнообразных приспособлений. Каждое органическое вещество в первую очередь производится в природе для определенной цели в жизни своего вида. Пиломатериалы для наших домов обязаны своим существованием борьбе растения за солнечный свет, из-за

чего дереву потребовался прочный, выдерживающий штормы ствол, чтобы удерживать листья над тенью другой листвы.

Листья и стебли травы в первую очередь являются неотъемлемой частью жизни растения, а не пищей для животных. Большая часть пищи человека растительного происхождения в природе представляет собой питательный материал, поставляемый материнским растением на ранних этапах жизни сеянца. Все зерновые, орехи, фрукты, корни и клубни - это всего лишь модифицированные формы пищевого материала, приспособленные для быстрого питания молодого растения.

Крахмал и масло семян, сахар фруктов и меньшее количество азота, содержащегося во всех семенах, находятся в более доступной форме для питания клеток, чем исходные зрелые части растений.

Молоко и яйца в животном мире занимают положение, идентичное положению семян и плодов в растительном мире; то есть они созданы для первого питания потомства.

В процессе эволюции фундаментальное различие между птицами и млекопитающими заключается в способе питания детенышей. Яйцо птицы обеспечивает достаточное количество пищи для развития птенца до такой степени, что он может питаться обычной пищей взрослой птицы.

Куриное яйцо должно содержать все пищевые материалы, необходимые для формирования всех частей тела цыпленка и для обеспечения его на какое-то время теплом и энергией.

Состав яиц

Среднее яйцо весит две унции; из этого веса около 10% приходится на скорлупу, 30% - на желток, а остальное - на белок. Белок яйца состоит из альбумина и воды. Желток состоит из глобулина, яичного жира и лецитина; это последнее вещество содержит значительную долю фосфора и является одним из важнейших компонентов мозга и нервов. Яичная скорлупа содержит 13% белка, 10% жира и один% золы.

Чем моложе животное, тем быстрее происходит рост тела животного по сравнению с количеством затраченной энергии. Молоко и яйца - не сбалансированный рацион взрослого человека. По этой причине процентное содержание азота в молоке и яйцах слишком велико для формирования сбалансированного рациона взрослого человека, и их следует дополнять продуктами, содержащими большее количество тепловыделяющих веществ, предпочтительно углеводов.

Яйца для истощенных и выздоравливающих

Белковый материал яиц находится в форме, специально приспособленной для построения новых клеток. По этой причине это один из самых известных продуктов для употребления при истощении, когда в организме быстро образуются новые ткани. В яйце содержится около четырнадцати дециграммов азота. Таким образом, десять яиц обеспечили бы достаточное количество азота для удовлетворения ежедневных потребностей среднестатистического организма, если бы азот не поступал из других источников. При питании пациентов, выздоравливающих после лихорадки или других истощающих заболеваний, иногда

необходимо назначать диету из десяти-двенадцати яиц ежедневно в течение ограниченного времени.

Потребление пяти яиц в день, когда мы полностью полагаемся на этот продукт в отношении животных белков, вполне достаточно для человека, выполняющего обычную работу, в дополнение к одному сочному овощу и одному клубневому.

Молоко

Молоко - лучший корм для животных

Молоко и различные продукты, приготовленные из него, составляют одну из наиболее важных групп продуктов питания в современном меню. Некоторые вегетарианцы запрещают молоко и яйца, но, кроме сентиментального отношения к употреблению любых продуктов животного происхождения, научных оснований для такого исключения нет. Молочные продукты свободны от многих возражений против употребления мяса, и они содержат ряд легкорастворимых, усваиваемых и ассимилируемых питательных веществ, которые во многих отношениях (лечебное питание) превосходят все, что можно получить из растительного царства.

Результаты специального кормления

Состав коровьего молока варьируется в широких пределах. Молочные коровы в результате длительного одомашнивания, разведения и кормления были доведены до высокой степени специализации. Некоторые породы были настолько выдрессированы, откормлены и выведены, что дают большое количество молока. Известно, что некоторые голштинские породы производят по сто фунтов молока в день каждая, что, конечно, во много раз превышает количество, необходимое для прокорма их детенышей. Некоторые трикотажные породы были выведены, выращены и откармливались таким образом, чтобы производить большое количество сливочного масла; известно, что в некоторых случаях содержание сливочного жира в трикотажных изделиях, произведенных на специальных кормах, достигает 8 или 10 процентов, тогда как нормальное содержание жира в молоке составляет не более 3,5 или 4 процентов.

Средний состав молочной смеси от многих коров примерно следующий: вода - 87%; лактоза или молочный сахар - 4,5%; сливочный жир - 3,5%; зола - 0,7%; протеиды - 3,3%, из которых около 2,5% составляют казеин и 0,8% альбумин.

Ценность молока зависит от содержания в нем азота

Коммерческая ценность молока почти полностью определяется содержанием в нем сливочного жира. Это связано с тем, что общественность практически ничего не знает о пищевой ценности или химическом составе молока, поэтому его ценность оценивается по тому, что можно увидеть, и по тому, что вкуснее всего. Основная ценность молока как пищевого продукта заключается в содержащемся в нем азотистом элементе. Жир можно получать из многих других источников.

Питательные элементы молока различных животных варьируются в зависимости от естественных потребностей молодняка различных видов.

Коровье молоко содержит слишком большую долю казеина и недостаточное количество молочного сахара для удовлетворения естественных потребностей человеческого младенца. Однако этот вопрос будет подробно обсужден в уроке XVI "Кормление младенцев", том V, стр. 1154.

Свертывание казеина в молоке

Казеин, содержащийся в коровьем молоке, свертывается соляной кислотой желудка, которая образует комочки или творог, довольно трудные для переваривания. Это можно преодолеть несколькими способами. Во-первых, если дать молоку прокиснуть или скиснуть, казеин естественным образом свертывается, что на самом деле является первым процессом переваривания. В таком виде он не отягощает пищеварение и не вызывает избыточной секреции соляной кислоты, которая, вероятно, возникает при слишком обильном употреблении сладкого молока. Во-вторых, потягивание и тщательное рассасывание молока путем приема его в рот с чем-либо, требующим тщательного пережевывания, обеспечивает лучшее переваривание и усвоение, а также меньшую вероятность образования газов в кишечнике.

Молоко по химическому составу гармонирует со всеми некислыми фруктами, злаками и орехами. Молоко по химическому составу гармонично сочетается с мясом и яйцами, но поскольку все эти продукты содержат большое количество азота, при употреблении в один прием пищи порции следует ограничить до минимума.

Молоко не следует сочетать с кислыми фруктами, особенно с очень кислыми, такими как лимоны, лаймы, грейпфруты, ананасы и т.д. (См. Урок VIII, том. II, стр. 314.) Его также не следует принимать одновременно с суккулентными растениями, такими как салат-латук, кресс-салат, ромэн, петрушка и т.д.

Молоко для кислого желудка

Когда желудок долгое время был перегружен пищей и превратился в вместилище, в котором происходило кислотное брожение до тех пор, пока слизистая оболочка не стала раздраженной или, возможно, изъязвленной, нет более приемлемой пищи, чем молоко. При распространенном заболевании гиперхлоргидрия, которое является термином, используемым для описания состояния хронического кислого желудка или избыточной секреции соляной кислоты, молоко является одним из лучших природных противовоспалительных пищевых питательных веществ. (См. "Сверхкислота", том II, стр. 418.)

В случаях сильных запоров или застойных явлений со стороны пищеварительной системы молоко следует давать следующим образом:

Молочная диета при запорах

Не завтракайте. Примерно в 9:30 начинайте пить по стакану свежего прохладного молока каждые двадцать-тридцать минут, пока не выпьете примерно полторы литра. Через два-три часа повторяйте тот же процесс, пока не выпьете еще примерно две кварты. На каждую кварту молока следует положить от трех до четырех десертных ложек чистых пшеничных отрубей с горкой, развести в жидких сливках или жирном молоке. В полдень и вечером можно съесть несколько столовых ложек круп (пшеничных или ржанных хлопьев). Их следует тщательно разжевывать и есть с орехами и небольшим количеством сливок. При таком режиме я знал, что

самые тяжелые случаи запора быстро проходили, и пациент прибавлял в весе по полфунта в день в течение периода от двадцати до тридцати дней. Если аппетит восстановится против употребления молока в таком количестве, его количество следует уменьшить и принимать по чашке замоченных сгущенных абрикосов на ночь, непосредственно перед отходом ко сну, и утром, сразу после подъема.

Когда молоко употребляется с целью борьбы с застойными явлениями в кишечнике или раздражением слизистой оболочки желудка, его следует сочетать с как можно меньшим количеством продуктов — только одни крупы грубого помола дадут наилучшие результаты. Большое количество молока, от трех с половиной до четырех литров в день, как указано выше, будет действовать как слабительное, в то время как небольшое количество будет иметь тенденцию к запорам.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МОЛОКА

Старый метод фальсификации молока водой в значительной степени вышел из употребления благодаря надзору городских властей и принятию законов, устанавливающих правовые стандарты, которые требуют, чтобы молоко содержало определенный процент жиров и общее количество сухих веществ.

Зло молочных консервантов

Основной формой криминальной фальсификации молока было использование консервантов для предотвращения скисания. Для этой цели очень широко использовался формальдегид. Формальдегид - это яд, разрушающий всю клеточную жизнь, и, вероятно, он стал причиной большего количества реальных смертей, чем любая другая форма фальсификации пищевых продуктов.

ПАСТЕРИЗАЦИЯ МОЛОКА

Пастеризация, получившая свое название в честь Пастера, французского бактериолога, представляет собой всего лишь процесс нагревания молока примерно до 170 градусов по Фаренгейту с целью уничтожения возможных болезнетворных микробов и бактерий, вызывающих брожение. В этом процессе молоку не дают закипеть по той причине, что кипяченое молоко довольно "мертвое" или неприятное на вкус, и об этом легко узнает общественность. Совершенно очевидно, что любой метод пастеризации, который убивал бы бактерии, также вызывал бы свертывание протоплазмы и альбумина молока и делал бы его гораздо менее питательным и гораздо более трудным для переваривания.

Польза натурального кислого молока

Если бы производители молока и молочники понимали превосходную пищевую и лечебную ценность молока, подвергнутого натуральному скисанию, и приложили некоторые усилия для просвещения населения в вопросах его использования, они вскоре создали бы новую и прибыльную отрасль и придали бы молочному бизнесу всей страны новый коммерческий импульс. Скисание молока можно предотвратить благодаря чистоте, которая делает пастеризацию ненужной. На момент проведения Парижской выставки молочная ферма в Иллинойсе отправляла в Париж чистое непастеризованное молоко, которое прибыло в

невскрытом виде. Это было достигнуто благодаря абсолютной чистоте в отношении коров, молочной утвари и т.д.

СЫР

Сыр состоит из свернувшегося казеина молока вместе с жировыми шариками, которые могут удерживаться механически. Сыр производится путем свертывания молока с помощью сычужного фермента, который был извлечен из желудка теленка, при этом молочный сахар переходит в сыворотку и теряется.

Шмир Кезе, или творожный сыр, получают, давая молоку прокиснуть и свернуться при постепенном нагревании. Этот сыр обычно готовится из обезжиренного молока, поэтому практически не содержит жира.

Несколько процессов приготовления сыра

Коммерческий сыр созревают различными способами. Процесс созревания обусловлен действием ферментов, присутствующих в молоке, или тех, которые образуются в результате роста бактерий. Считается, что созревший сыр переваривается легче, чем незрелый продукт. Лучшее, что можно сказать об этом процессе, - это то, что созревание сыра, пожалуй, наименее нежелательный из всех процессов разложения, происходящих в пищевых белках. Единственное преимущество, о котором можно говорить, - это вкус, а что касается вкуса, то аппетит к лимбургеру и подобным сырам - это, по крайней мере, утонченный вкус, который не свидетельствует ни о достоинствах, ни о питательности.

При производстве сыра молоко, сахар и часть альбумина и жира расходуются впустую, и поскольку употребление молока в таком измененном виде не дает никаких преимуществ, не существует научных оснований для использования сыра при получении свежего молока.

МАСЛО

Сливочное масло является одним из самых полезных и приятных на вкус из всех животных жиров и, вероятно, одним из наиболее широко используемых продуктов животного происхождения.

Когда чистый сливочный жир отделен от молочного казеина, он может оставаться сладким и полезным в течение времени, достаточного для его транспортировки и прохождения по различным звеньям торговой цепочки, чтобы он мог попасть на семейный стол на большом расстоянии от источника его производства. Это, в дополнение к инстинктивному пристрастию человека к молочным продуктам, делает сливочное масло самым популярным жиром в рационе цивилизованного человека.

Свежее сливочное масло, приготовленное в домашних условиях

Однако при назначении сливочно-жирного масла рекомендуется использовать свежее, несоленое или то, что обычно называют "сладким" сливочным маслом. Практикующему врачу также рекомендуется предложить готовить это ежедневно, просто взбивая сладкие или

сметанные сливки обычной вращающейся яичной миксером до тех пор, пока жировые шарики не отделятся от сыворотки.

Чистое сливочное масло содержит около 3600 килокалорий на фунт и, следовательно, является одним из самых важных и легко перерабатываемых зимних продуктов.

Если не использовать другие жиры, то примерно двух унций сливочного масла каждые двадцать четыре часа будет достаточно, чтобы дать обычному организму при температуре от сорока до шестидесяти градусов выше нуля необходимое количество тепла.

ОЛЕОМАРГАРИН

Олеомаргарин - это общий термин, который включает все производимые препараты жиров, имитирующие сливочное масло.

Олеомаргарин получают путем смешивания говяжьего жира с хлопковым маслом до получения продукта, температура плавления которого аналогична температуре сливочного масла. Свиное сало также используется в некоторых продуктах с олеомаргарином. Затем эту комбинацию жиров взбивают либо со сливками, либо с молоком, и часто добавляют сливочное масло, чтобы придать искусственному продукту приятный вкус или запах сливочного масла. Существует много распространенных предубеждений против использования олеомаргарина, но при приготовлении в гигиенических условиях и чистыми методами он практически так же усваивается организмом и не менее полезен, чем молочный продукт.

Примечания переписчика:

С.64. "NaCl" заменено на "NaCl".

С.236. "вегетарианство" заменено на "вегетарианство".

С.238. "эскарго" заменено на "улитки".

В этой книге представлены как болезни, так и недуги, оставленные как есть.

Исправлены различные знаки препинания.